



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
MANTENIMIENTO PARA LA LÍNEA DE PROCESAMIENTO DE
QUINUA DE LA EMPRESA COPROBICH DEL CANTÓN COLTA”**

Trabajo de integración curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar por el grado académico de:

INGENIERO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

AUTORES:

HERNÁN GONZALO BAÑO HUISHA

JOSÉ JAVIER CÁRDENAS PINTO

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
MANTENIMIENTO PARA LA LÍNEA DE PROCESAMIENTO DE
QUINUA DE LA EMPRESA COPROBICH DEL CANTÓN COLTA”**

Trabajo de integración curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar por el grado académico de:

INGENIERO EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

AUTORES: HERNÁN GONZALO BAÑO HUISHA

JOSÉ JAVIER CÁRDENAS PINTO

DIRECTOR: Ing. EDUARDO SEGUNDO HERNÁNDEZ DÁVILA

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, Hernán Gonzalo Baño Huisha y José Javier Cárdenas Pinto

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Nosotros, **Hernán Gonzalo Baño Huisha y José Javier Cárdenas Pinto**, declaramos que el presente trabajo de integración curricular es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 21 de enero de 2022



Hernán Gonzalo Baño Huisha
C.I: 060454271-2



José Javier Cárdenas Pinto
C.I: 070602946-9

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA

CARRERA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El trabajo de integración curricular; tipo: Proyecto técnico, “**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA LA LÍNEA DE PROCESAMIENTO DE QUINOA DE LA EMPRESA COPROBICH DEL CANTÓN COLTA**”, realizado por los señores: **HERNÁN GONZALO BAÑO HUIHA & JOSÉ JAVIER CÁRDENAS PINTO**, ha sido minuciosamente revisado por los Tutores del trabajo de integración curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Antonio Ordoñez Viñan PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2022-01-21
Ing. Eduardo Segundo Hernández Dávila DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	2022-01-21
Dr. Marco Antonio Haro Medina MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	2022-01-21

DEDICATORIA

Con todo mi corazón a mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad. Me formaron con reglas y a la vez me motivaron constantemente durante el camino para poder alcanzar mi meta. Muchos de mis logros se los debo entre los cuales se incluye este.

Familia y Amigos gracias por motivarme a pesar de las circunstancias a seguir adelante y cumplir con mí objetivo.

Hernán Gonzalo Baño Huisha

Cuantas veces en el trayecto me sentí sin fuerza, sin ánimo o voluntad de seguir adelante. Se que de una u otra forma me enviabas situaciones en las cuales tenía una enseñanza o palabras de aliento por eso Dios esta dedicatoria es para ti por siempre estar a mi lado.

A la memoria de mi padre José Víctor Cárdenas Alemán, por los ejemplos de perseverancia, sacrificio por su familia y constancia que me ha infundado.

A mi madre Rita Isabel Pinto Palacio, por estar presente en cada momento demostrándome su apoyo, sacrificio y comprensión para que pueda culminar con éxito esta etapa de mi vida. A mi hermana y sobrinos que con su amor me han ayudado a salir a delante. A mi abuelita Rosita María Palacio, por el apoyo incondicional.

Con mucho amor para Verónica Cecibel Pogo Cuenca quien aparte de ganarse un espacio en mi corazón me ha brindado sus palabras y apoyo, motivación y presión para poder alcanzar esta meta.

Gracias a todos aquellos que no están aquí, pero que aportaron para que este gran esfuerzo se volviera realidad.

José Javier Cárdenas Pinto

AGRADECIMIENTO

Quiero dar gracias a Dios por darme la sabiduría durante todo este tiempo y a mis padres por guiarme y ser mi apoyo para terminar mi carrera universitaria.

Gracias a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a la carrera de Ingeniería de Mantenimiento Industrial por permitirme ser un profesional.

Gracias a mi director Ing. Eduardo Hernández, miembro del trabajo de titulación Dr. Marco Haro por su apoyo durante el proceso que ha sido de mucha ayuda para poder culminar con este proyecto.

Hernán Gonzalo Baño Huisha

Quiero expresar mi gratitud a Dios, por guiarme en mi camino y por permitirme culminar mi objetivo, así mismo mi madre que con su esfuerzo y sacrificio me ayudó a culminar mi carrera universitaria.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y en especial a la Escuela de Ingeniería de Mantenimiento Industrial por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional. A mi director Ing. Eduardo Hernández y miembro del trabajo de titulación Dr. Marco Haro, por impartir sus conocimientos y ser guías para culminar este proyecto, gracias a cada uno de ustedes por la dedicación, paciencia y apoyo incondicional.

Un agradecimiento especial a todas aquellas personas que siempre estuvieron a mi lado en los buenos y malos momentos, siempre apoyándome y dándome aliento para seguir adelante.

José Javier Cárdenas Pinto

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN.....	x
SUMARY	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1 Antecedentes:	2
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3 Justificación	3
1.4 Objetivos	4
1.4.1 Objetivo general	4
1.4.2 Objetivos específicos	4
CAPÍTULO II	5
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	5
2.1 Gestión del mantenimiento.	5
2.1.1 Desempeño de la gestión del mantenimiento.	5
2.1.2 Objetivos de la gestión del mantenimiento.	5
2.2 Recursos necesarios para la gestión del mantenimiento.	6
2.3 Recursos humanos	7
2.3.1 Recursos materiales	7
2.3.2 Recursos financieros	7
2.4 Implementación de la gestión del mantenimiento	7
2.4.1 Gestión de documentos	7
2.4.1.1 <i>Inventario</i>	8
2.4.1.2 <i>Ficha de equipos</i>	8
2.4.1.3 <i>Manuales</i>	8
2.4.1.4 <i>Manuales de mantenimiento</i>	8
2.4.1.5 <i>Solicitud de trabajo</i>	9
2.4.1.6 <i>Órdenes de trabajo</i>	9
2.4.1.7 <i>Órdenes de repuesto</i>	11
2.4.1.8 <i>Permiso de trabajo</i>	11

2.4.1.9	<i>Historial de mantenimiento</i>	12
2.4.2	Gestión de repuesto y materiales	12
2.5	Gestión de herramientas	12
2.6	Capacitaciones	13
2.7	Gestión de recursos humanos en mantenimiento	13
2.8	Gestión estratégica de mantenimiento	13
2.8.1	Gestión de evaluación organizativa del mantenimiento	13
2.9	Estándares empleados en la gestión del mantenimiento	14
2.9.1	Planificación y programación del mantenimiento	14
2.9.1.1	<i>Planificación del mantenimiento</i>	14
2.9.1.2	<i>Tipos de planificación del mantenimiento</i>	15
2.9.1.3	<i>Programación del mantenimiento</i>	15
2.9.1.4	<i>Parámetros que regulan la programación del mantenimiento</i>	15
2.9.1.5	<i>Principios generales de la programación del mantenimiento</i>	16
2.10	Mantenimiento autónomo	16
2.10.1	El mantenimiento autónomo dentro de la empresa	16
2.10.2	Actividades de mantenimiento autónomo	16
2.11	Proceso de mantenimiento	17
2.11.1	El proceso de gestión:	17
2.11.2	Los procesos de realización:	17
2.11.3	Los procesos de soporte:	17
2.11.4	Abreviaturas utilizadas en el proceso de gestionar el mantenimiento	17
2.11.5	Procesos de gestionar el mantenimiento	20
CAPÍTULO III		21
3.	MARCO METODOLÓGICO	21
3.1	Políticas, estrategias y acciones de desarrollo del mantenimiento	21
3.2	Políticas de mantenimiento	21
3.3	Estrategias de mantenimiento:	22
3.3.1	Estrategia actual:	22
3.3.2	Estrategia propuesta:	22
3.4	Actividades internas y externas:	23
3.4.1	Actividades internas:	23
3.4.2	Actividades externas:	23
3.5	Organización, los perfiles de trabajo y las responsabilidades:	24
3.6	Definir, seleccionar, analizar y comunicar la información:	24
3.6.1	Orden de trabajo:	24
3.6.2	Permiso de trabajo:	26

3.6.3	Seguridad antes de realizar cualquier trabajo.....	27
3.7	Indicadores asociados al proceso (Anexo B).....	28
3.7.1	Disponibilidad operacional	28
3.7.2	Tiempo medio entre fallos.....	28
3.7.3	Tiempo medio de reparación	28
3.8	Proceso de gestión de mantenimiento de la empresa COPROBICH	29
3.9	Procesos de mantenimiento.....	30
3.9.1	Pulidora	30
3.9.2	Caldero de la secadora	32
3.9.3	Compresor	34
3.10	Lista de comprobación	36
3.11	Logística de mantenimiento para implementación de la bodega.....	37
3.12	Presupuesto de mantenimiento.....	38
3.12.1	Pulidora	38
3.12.2	Caldero de la secadora	39
3.12.3	Compresor	40
CAPÍTULO IV		41
4.	RESULTADOS	41
4.1	Resultado de la gestión de mantenimiento:	41
4.2	Resultados de los costos de mantenimiento:.....	43
4.2.1	Costos de mantenimiento año 2020	43
4.2.2	Presupuesto año 2021	44
4.2.3	Presupuesto año 2022	45
4.2.4	Utilidad	46
CONCLUSIONES.....		48
RECOMENDACIONES.....		49
BIBLIOGRAFIA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3:	Orden de trabajo.....	25
Tabla 2-3:	Permiso de trabajo.....	26
Tabla 3-3:	Procedimiento de pulidora	31
Tabla 4-3:	Tareas de mantenimiento que se realizan externamente a la pulidora	32
Tabla 5-3:	Procedimiento caldero de la secadora.....	33
Tabla 6-3:	Tareas realizadas externamente al caldero de la secadora	34
Tabla 7-3:	Procedimiento compresor	35
Tabla 8-3:	Tareas realizadas externamente al compresor.....	35
Tabla 9-3:	Lista de comprobación caldero	36
Tabla 10-3:	Lista de comprobación compresor	37
Tabla 11-3:	Lista de herramientas para bodega.....	38
Tabla 12-3:	Tareas de mantenimiento internas de la pulidora realizada con personal propio de la empresa.....	38
Tabla 13-3:	Tareas externas de la pulidora.....	39
Tabla 14-3:	Tareas de mantenimiento internas del caldero de la secadora	39
Tabla 15-3:	Tareas de mantenimiento externas	40
Tabla 16-3:	Tareas de mantenimiento internas del compresor	40
Tabla 17-3:	Tareas de mantenimiento externo	40
Tabla 1-4:	Para la gestión usando indicadores que permitan monitorear el normal funcionamiento de los equipos.....	41
Tabla 2-4:	Costos de mantenimiento año 2020	43
Tabla 3-4:	Presupuesto del año 2021.....	44
Tabla 4-4:	Presupuesto del año 2022	45
Tabla 5-4:	Comparación de costos de mantenimiento	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2: Proceso de mejora continua	13
Figura 1-3: Resultados directos para la seguridad de los trabajadores de la empresa	27
Figura 2-3: Pulidora.....	30
Figura 3-3: Caldero de la secadora	32
Figura 4-3: Compresor.....	34

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2:	Objetivos de mantenimiento.....	6
Gráfico 2-2:	Proceso de gestión del mantenimiento	20
Gráfico 3-2:	Organización, los perfiles de trabajo y las responsabilidades	24
Gráfico 1-3:	Proceso de gestión de mantenimiento de la empresa COPROBICH.....	29
Gráfico 1-4:	Tiempo medio entre fallas	42
Gráfico 2-4:	Tiempo medio para reparar	42
Gráfico 3-4:	Disponibilidad Operacional.....	43
Gráfico 4-4:	Estimaciones de costos de mantenimiento	47

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** Informe técnico
- ANEXO B:** Indicadores de proceso
- ANEXO C:** Lección de un punto engrase de las chumaceras del ventilador
- ANEXO D:** Lección de un punto, cambio de la banda
- ANEXO E:** Lección de un punto, reajuste y limpieza de terminales eléctricos.
- ANEXO F:** Lección de un punto, cambio de chumaceras
- ANEXO G:** Lección de un punto, limpieza de los tubos de la caldera.
- ANEXO H:** Lección de un punto, revisión de la fotocelda
- ANEXO I:** Lección de un punto, inspección visual del estado de bandas y poleas
- ANEXO J:** Lección de un punto, inspección visual en busca de atascamientos o fisuras en el ventilador
- ANEXO K:** Lección de un punto, alineación de las poleas
- ANEXO L:** Lista de comprobaciones
- ANEXO M:** Listado de herramientas
- ANEXO N:** Procesos de mantenimiento
- ANEXO O:** Presupuesto de mantenimiento de la pulidora

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo “Desarrollar un sistema de gestión de mantenimiento para la línea de procesamiento de quinua de la empresa COPROBICH del cantón Colta”, planteado como una oportunidad de mejora para la empresa. Para lo cual se estableció políticas de mantenimiento mediante las cuales se buscó mejorar aspectos técnicos relacionados con los conocimientos y aptitudes de los trabajadores de la planta; se implantó normas de seguridad que debe cumplir todo el personal para un mayor control. Mediante el diagrama de procesos de mantenimiento se estableció un conjunto ordenado, estructurado y sintetizado de las actividades a realizar para el cumplimiento dentro de la gestión del mantenimiento. Con la información proporcionada se planificó las actividades de mantenimiento a ejecutarse por el personal de mantenimiento interno de la empresa y aquellas que requieren contratación externa, con lo que se pudo establecer los requerimientos logísticos necesarios para el cumplimiento de estas, teniendo así un presupuesto anual menor a los anteriores años con lo que se estimó como resultados una reducción de los costos del mantenimiento en un 57% para el 2021 y un 71% para el 2022. Además, se elaboró el manual de mantenimiento de las máquinas mismo que contiene la lista de tareas y procedimiento de cómo realizarlas mediante lecciones de un punto y listas de comprobación, en los cuales se utilizó fotografías para facilitar el entendimiento de ejecución de las actividades programadas del cronograma. Con los indicadores que se estableció en la herramienta informática Excel permitirá un mayor control en la toma de decisiones.

Palabras clave: <SISTEMA DE GESTIÓN> <POLÍTICAS DE MANTENIMIENTO>
<PROCESOS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO> <MANUAL DE MANTENIMIENTO>
<INDICADORES DE MANTENIMIENTO>.



Firmado electrónicamente por:
**HOLGER GERMAN
RAMOS UVIDIA**

0292-DBRA-UPT-2022

2022-02-16

SUMMARY

The objective of this research work was to "Develop a maintenance management system for the quinoa processing line of the COPROBICH company in Colta canton", proposed as an opportunity for the company improvement. Maintenance policies were developed to improve technical aspects related to the knowledge and skills of the staff. Safety standards were implemented that must be met by all staff to have an extensive control. The maintenance process diagram was used to establish an orderly, structured, and synthesized set of activities to be carried out to comply with maintenance management. Through the information provided were planned the maintenance activities to be carried out by the company's internal maintenance staff and those that require outsourcing, which made it possible to establish the logistical requirements necessary to comply them. Thus, having a lower annual budget than previous years, which resulted in an estimated reduction in maintenance costs of 57% by 2021 and 71% by 2022; In addition, a maintenance manual was prepared for the machines, which contains a list of tasks and procedures on how to perform them, through single lessons and checklists, in which photographs were used to facilitate understanding of the activities execution scheduled in the chronogram. The indicators that were established in the computer tool Excel will allow greater control in decision making.

Keywords:<MAINTENANCE MANAGEMENT> <MAINTENANCE POLICIES>
<MANINTENANCE MANAGEMENT PROCESSES> <MAINTENANCE MANUAL>
<KEY MAINTENANCE INDICATORS>.

SANDRA
PAULINA
PORRAS
PUMALEMA



Firmado
digitalmente por
SANDRA PAULINA
PORRAS PUMALEMA
Fecha: 2022.02.20
18:07:39 -05'00'

INTRODUCCIÓN

La alimentación saludable se ha vuelto en estos días un pilar fundamental dentro de nuestras vidas, debido a que nos ayuda a mantenernos sanos y protegernos de cualquier enfermedad. Es por ello que la quinua, producto que no ha sido consumido frecuentemente, se ha dado a conocer como un producto saludable, el cual mediante la Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos Bio Taita Chimborazo (COPROBICH), se ha visto en la necesidad de dar a conocer el producto a nivel nacional e internacional, siendo una de las empresas que exportan el producto a países como: Francia, Bélgica, Alemania, Canadá y Holanda. El producto se lo adquiere comprando de manera directa a sus socios los cuales son indígenas Puruhá de 56 comunidades de los cantones Riobamba, Colta y Guamote aplicando siempre el comercio justo. COPROBICH es una empresa creada para la inclusión de los indígenas Puruhá misma que como toda empresa que recién está dando sus primeros pasos tienen sus problemas a la hora del mantenimiento a sus equipos, y se ve reflejado en la baja disponibilidad de los equipos, mismos que afecta de manera directa a la producción de los diferentes productos que elabora la empresa. Con el fin de que estos problemas se terminen la empresa se ha visto en la necesidad de contratar servicios de mantenimiento. Debido a que la empresa no cuenta con un departamento de mantenimiento el cual realice las labores de logística y gestión del mantenimiento.

Este proyecto técnico está dirigido al área de producción el cual busca implementar un sistema de gestión de mantenimiento, que les permita reducir los costos de mantenimiento reactivo, y aumentar la disponibilidad de los equipos y por ende de la empresa. Tratando de cumplir con los requisitos que son exigidos por SGCEC del Ecuador S.A. para poder obtener la certificación de buenas prácticas para alimentos procesados emitida por ARCSA.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes:

Con la creciente demanda de la quinua como producto de exportación pequeños productores indígenas de la provincia de Chimborazo se asociaron para formar el emprendimiento conocido como “La Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos Bio Taita Chimborazo (COPROBICH)”, desde el 2009 después de la aprobación de la asamblea, COPROBICH compra directamente quinua a sus socios aplicando el comercio justo y la exporta al mercado de los países como Francia, Bélgica, Alemania, Canadá y Holanda. (COPROBICH, 2020)

En la actualidad la empresa produce avena de quinua, harina de quinua orgánica, quinua orgánica blanca y quinua convencional por lo cual se ha visto en la necesidad de orientarse a la optimización de medios y recursos mediante la industrialización de los procesos (Tavares, 2016,p. 37), para alcanzar los objetivos se debe administrar de manera más efectiva la creciente empresa razón por la cual el presidente de COPROBICH y la ESPOCH firmaron un proyecto de vinculación permitiendo a los estudiantes de diferentes carreras desarrollar las practicas preprofesional y trabajos de titulación.(Fernández, 2018, pp. 28-30)

La gestión del mantenimiento consta principalmente de una serie de métodos, procedimientos y técnicas específicas para la resolución de problemas que se presenta en la toma de decisiones de mantenimiento dentro de la empresa (Carlos Parra, 2012, pp. 39-55) siendo uno de los aportes de parte de la carrera de Ingeniería de Mantenimiento Industrial a la gestión el desarrollo del plan de mantenimiento de todos los activos físicos pertenecientes al área de producción de la empresa.

1.2 Planteamiento del problema

De acuerdo con el informe de auditoría SGCEC del Ecuador S.A. presentada el 17 de febrero del 2020 se encontraron una serie de no conformidades en los procedimiento para la inspección y limpieza de instalaciones eléctricas en áreas críticas, cronograma y registro de limpieza periódica de los sistemas de ventilación, cronograma de mantenimiento, limpieza o cambios de los filtros de aire, análisis de las características de agua potable, evidencia de la potabilidad del hielo, evidencia que los químicos de caldera no presenten riesgo para el alimento, evidencia del uso de lubricantes grado alimenticio en los lugares que se requiera, cronograma y registro de calibración

de instrumentos y equipos .(Procedimiento para el registro del certificación de buenas prácticas de manufactura (bpm) – Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2020)

Todas estas no conformidades se traducen para la empresa como baja disponibilidad de los equipos debido a que no existe un sistema de gestión de mantenimiento definido, únicamente se encargan de la reparación de los equipos cuando estos fallan para lo cual se desarrolló un plan de mantenimiento realizado por pasantes de la carrera de mantenimiento industrial, pero no se ha logrado ejecutarlo.

1.3 Justificación

Cuando el departamento o área de mantenimiento trabaja utilizando el criterio de únicamente reparación de emergencia los equipos fallan de manera indistinta causando principalmente pérdidas de producción, elevados costos de reparación y baja disponibilidad, problema identificado por la presidencia de la empresa COPROBICH. (Doc Palmer, 2009, pp. 78-80)

La administración en búsqueda de una mejora en el área de producción solicita implementar un sistema de gestión de mantenimiento que permita disminuir los costos de trabajos reactivos, aumentar la disponibilidad global del proceso/empresa y cumplir con los requisitos exigidos por SGCEC del Ecuador S.A. para la obtención de la certificación de buenas prácticas para alimentos procesados emitida por ARCSA.

Este trabajo de integración curricular se lo llevara a cabo bajo la resolución (460. CP2019), mediante las líneas institucionales de investigación de la carrera administración y economía, aplicado al programa de gestión del mantenimiento industrial.

Como punto de partida se tomó en cuenta el trabajo de titulación la “Elaboración de un modelo de gestión de mantenimiento mediante la norma EN 16646, para mejorar la eficiencia del departamento de mantenimiento en la unidad oncológica Solca – Chimborazo” utilizando modelos de auditoria cuantitativa para establecer los criterios pertinentes a la empresa. (Capelo, 2017, pp.26-29)

El trabajo de integración curricular “Propuesta alternativa de gestión del mantenimiento para el departamento de mantenimiento en la empresa Alvarado Ortiz constructores cía. Ltda. de la ciudad de Ambato” utiliza principalmente la encuesta efectiva de mantenimiento para evaluar los niveles de gestión y buscar nuevas oportunidades de mejorar. (Paolo, 2019, pp.39-41)

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema de gestión de mantenimiento para la línea de procesamiento de quinua de la empresa COPROBICH del cantón Colta.

1.4.2 Objetivos específicos

Definir las políticas y estrategias del mantenimiento a implementarse en la empresa para desarrollar el proceso de la gestión de mantenimiento.

Analizar las actividades del plan de mantenimiento para determinar cuáles pueden realizar el personal de producción y cuales requieren de contratación externa.

Elaborar los manuales de procedimientos de mantenimiento para las actividades a realizar el personal de la empresa.

Establecer los requerimientos logísticos para el desarrollo de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, tomando en cuenta los presupuestos.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

2.1 Gestión del mantenimiento.

El mantenimiento es un conjunto de actividades mediante las cuales un sistema, equipo, maquina, obra civil, se encuentra o se restablece en un estado en el cual pueda desarrollar su función requerida siendo estas de gran importancia para obtener una calidad de los productos y una estrategia para una competitividad exitosa.

La meta básica de cualquier gestión de mantenimiento es incrementar considerablemente la disponibilidad de los activos de la empresa a un bajo costo, accediendo a que los activos operen en de forma confiable y eficiente dentro del contexto operacional. Existen diferentes metodologías que pueden ser utilizadas para implantar gestión del mantenimiento tales como: RCM (mantenimiento centrado en la confiabilidad), TPM (mantenimiento productivo total).

(Alexis, Carlos y Henry, 2013: p.78)

2.1.1 *Desempeño de la gestión del mantenimiento.*

El desempeño de la gestión de mantenimiento se basa en actuar sobre todos los aspectos de importancia para el óptimo funcionamiento de la empresa. El departamento de mantenimiento no debe limitarse solamente a la reparación de las instalaciones, sino también debe pilotear los costos de mantenimiento, recursos humanos, gestión de repuestos y contratación de servicios de mantenimiento, a fin de desarrollar una óptima gestión de mantenimiento. (Jines, 2011, pp.23-25)

2.1.2 *Objetivos de la gestión del mantenimiento.*

La gestión del mantenimiento tiene como objetivo incrementar notablemente la disponibilidad de los equipos a un bajo costo y de manera eficiente, el mantenimiento con sus políticas, objetivos y estrategias debe ajustarse a la estructura de la empresa y así poder desarrollarse y evolucionar de manera conjunta. (TÜV SÜD - Más valor. Más confianza, 2020)

La consecución de un número determinado de horas disponibles de funcionamiento de la planta, instalación, máquina o equipo en condiciones de calidad de fabricación o servicio exigible con el mínimo costo y el máximo de seguridad para el personal que utiliza y mantiene las instalaciones

y maquinaria, con un mínimo consumo energético, y mínimo deterioro ambiental. (Jines, 2011, pp.17-19)

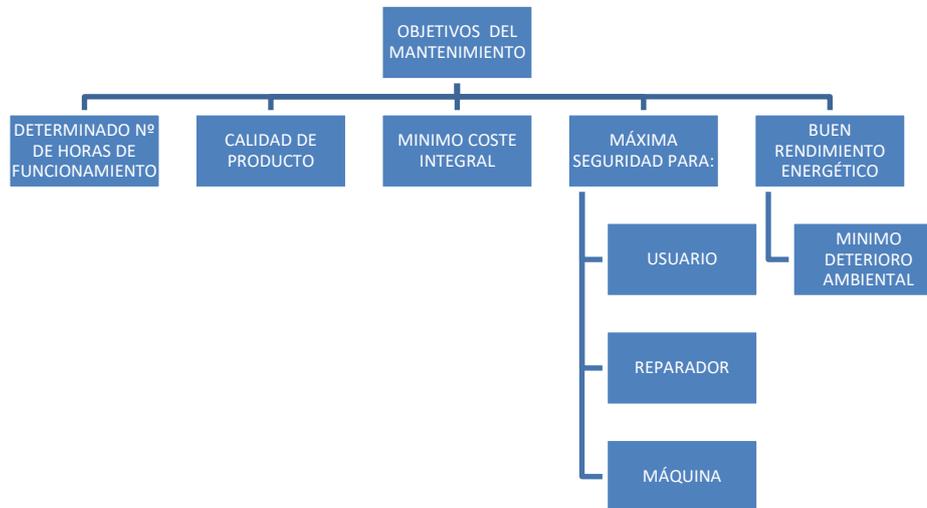


Gráfico 1-2: Objetivos de mantenimiento

Fuente: (Jines, 2011, p.5)

- **Horas de funcionamiento:** Según el programa de mantenimiento especificado.
- **Calidad del Producto:** Dato que aporta el departamento de control de calidad.
- **Mínimo coste integral:** Son los costos de mantenimiento que se dan en la empresa, dependiendo del tipo de empresa y del grado de desgaste y envejecimiento de sus instalaciones.
- **Máxima seguridad:** Es la eficacia de la seguridad determinada por dos indicadores; el índice de frecuencia y el índice de gravedad.
- **Buen rendimiento energético:** Es la eliminación de las pérdidas de energía, que gravan penosamente la economía de la empresa.
- **Mínimo deterioro ambiental:** no producir ataques y agresiones al ambiente. (Jines, 2011, p.5)

2.2 Recursos necesarios para la gestión del mantenimiento.

Para que la gestión del mantenimiento sea llevada a cabo de una manera eficiente y que pueda cumplir con sus objetivos es necesario que posea una serie de recursos que unidos ayuden al adecuado funcionamiento de la gestión. (Jines, 2011, pp.7-9)

Es importante resaltar que el manejo de los recursos es una habilidad basada en la coordinación y en los principios básicos de la administración, dirección y el control.

2.3 Recursos humanos

El recurso humano es de vital importancia en el departamento de mantenimiento y dentro de la empresa, debido a que si no se cuenta con el personal que ayude a que la empresa sobresalga con los equipamientos y las instalaciones, no servirían de nada si no existe el personal que use adecuadamente todos esos recursos, los cuales bien dirigidos garantizaran el éxito tanto del departamento como la empresa en general.

El personal debe contar con aptitudes, conocimiento, habilidades, mismas que permitan crear un ambiente de trabajo óptimo, donde cada persona se sienta comprometida en cumplir con los fines del departamento.

Un grupo de personas bien capacitadas y entrenadas de acuerdo a las exigencias y necesidades de cada empresa serán capaces de cumplir con los objetivos trazados por el departamento de mantenimiento.

2.3.1 Recursos materiales

Son los activos físicos que posee la empresa mismos que pueden ser: equipos, maquinas, instalaciones, obra civil, terrenos, además de los repuestos y materiales auxiliares requeridos por los equipos e instalaciones a mantener dentro de la empresa.

2.3.2 Recursos financieros

En cada departamento los recursos económicos se encuentran estipulados en las necesidades de adquisición de materiales, repuestos, herramientas, etc. En el caso del departamento de mantenimiento son requeridos para cumplir con el plan de mantenimiento programado y las actividades que no estaban programadas también, ya que gracias a la existencia de los recursos económicos el departamento de mantenimiento se encuentra en la capacidad de cumplir con los objetivos trazados.

2.4 Implementación de la gestión del mantenimiento

2.4.1 Gestión de documentos

La gestión de documentos es la organización mediante la cual podemos utilizar adecuadamente la información obtenida, al mismo tiempo nos permite poseer una mejor búsqueda y recuperación

de esta. Cuando nos referimos a la gestión de documentos hacemos referencia al uso de la tecnología mediante el cual podemos almacenar todo tipo de documentación obtenida la cual será de gran ayuda para las diferentes actividades de mantenimiento.

2.4.1.1 *Inventario*

En la parte del inventario se detalla todos los bienes y demás objetos que pertenecen a una empresa de forma precisa. Este inventario se debe realizar de forma que sea confiable toda la información que contenga.

2.4.1.2 *Ficha de equipos*

En las fichas de equipos se debe registrar información básica misma que servirá para poder identificar a cada equipo.

- Marca / Modelo/ Serie/ Color.
- Potencia/ Tipo de combustible.
- Las dimensiones del equipo.
- Capacidad de carga.
- Código.
- Información del fabricante.
- Componentes mecánicos y eléctricos.
- Seguridad.

2.4.1.3 *Manuales*

Son documentos que vienen en los equipos al momento de realizar su adquisición, estos ayudan a los técnicos y operadores a tener una mejor visión de los que posee cada equipo.

2.4.1.4 *Manuales de mantenimiento*

Son documentos en los cuales se indican las instrucciones técnicas que se deben llevar a cabo con el fin de preservar un elemento a un estado en el cual pueda desarrollar las funciones requeridas, en ellas se especifican los pasos que se debe seguir para realizar las tareas de mantenimiento(UNE EN 13460, 2009, p.8). Contiene una serie de información vital para realizar el mantenimiento mismo que puede ser:

- Modelo/tipo
- Fecha de manual
- Detalles técnicos del elemento
- Operaciones/acciones de mantenimiento preventivo
- Procedimientos para búsqueda de causa de averías, desmontaje, reparación, ajuste
- Diagrama causa-efecto
- Herramientas requeridas para realizar el mantenimiento
- Repuestos recomendados
- Requisitos de seguridad (señales, ropa de trabajo, control de fuente de energía)

2.4.1.5 *Solicitud de trabajo*

Es un formulario el cual contiene datos como el nombre de la máquina, su codificación, fecha en que se solicita, descripción de la falla, el personal que solicito, el grado de prioridad de la ejecución de la tarea. Este documento deberá ser aprobado por el coordinador o jefe de mantenimiento.

2.4.1.6 *Órdenes de trabajo*

Es un documento que la empresa o departamento entrega a la persona encargada para que esta lleve a cabo, este documento es válido para realizar cualquier trabajo, este cuenta con una descripción bien detallada del trabajo que tiene que realizar. Además de indicar el sitio en el cual se va a realizar el trabajo, los materiales que necesitaran. Existen algunas empresas que en la orden de trabajo indican el tiempo en el cual durara el trabajo.

En la orden de trabajo debe contener diferentes campos que servirán a la logística de mantenimiento como fuente de datos para el cálculo de los indicadores. Los campos esenciales a contener por la orden de trabajo son: (UNE EN 13460, 2009, p.9)

- a) Número: Se asigna un código único para cada O.T.
- b) Peticionario: Nombre de la persona autorizada que pide el servicio de mantenimiento
- c) Fecha de emisión: Fecha en que la O.T. es emitida
- d) Fecha de apertura: Fecha en que la O.T. empieza su ejecución.
- e) Fecha de cierre: Fecha de finalización del trabajo de la O.T.
- f) Código del elemento: Código único referente al elemento a ser intervenido.
- g) Ubicación del elemento: Código único referente a la posición geográfica del elemento.

- h) Horas trabajadas por el elemento: Unidades operadas por un elemento los cuales pueden ser número de operaciones, piezas, calendario natural
- i) Tipo de mantenimiento: Tipo de mantenimiento a ejecutar
- j) Prioridad: Nivel de necesidad de ejecución de la O.T. relacionada con la criticidad generalmente.
- k) Reglamentos de seguridad y medioambientales: Los requisitos de seguridad y medioambientales, referentes en el permiso de trabajo.
- l) Justificación de la retención: Razón de no ejecución de una O.T. abierta, incluyendo el tiempo indisponibilidad correspondiente a cada retención del trabajo.
- m) Frecuencia: Tiempo o modos de operación entre las cuales se ejecuta una tarea de mantenimiento.
- n) Última vez: Última fecha de ejecución de una tarea de mantenimiento cíclico.
- o) Estimación de recursos: Todos los recursos necesarios para la ejecución de una tarea de mantenimiento cíclico.
- p) Lista de comprobación: Puntos a inspeccionar en una operación de mantenimiento cíclico.
- q) Anomalía: Razón por la que se crea una O.T. correctiva
- r) Parte defectuosa: Componente del elemento que funciona incorrectamente.
- s) Causa del fallo: Diagnostico técnico del fallo.
- t) Código del procedimiento técnico: Código referente al procedimiento de mantenimiento.
- u) Descripción de la intervención: Explicación de las operaciones llevadas a cabo
- v) Cantidad de mano de obra: Horas de trabajo utilizadas en la ejecución de la O.T.; tomando en cuenta la clase de horas: normales, a turnos, nocturnas, extra, etc.
- w) Tipo de la mano de obra: Categoría laboral o especialidades de quienes llevan a cabo la O.T.
- x) Personal: Operarios de mantenimiento encargados de la ejecución de la O.T.
- y) Referencia de repuestos: Relación de códigos de todos los repuestos empleados en la O.T.
- z) Cantidad de repuestos: Unidades de los diferentes repuestos empleados en la O.T.
- aa) Mano de obra externa: Personal de contratación externa utilizada el servicio para la O.T.
- bb) Repuestos externos: Repuestos utilizados en trabajos de mantenimiento contratados externamente.
- cc) Otros servicios externos Descripción de los servicios, en caso de contrato con un proveedor
- dd) externo de servicio para la O.T.
- ee) Aceptación: Recepción del trabajo de mantenimiento (UNE EN 13460, 2009, p.9)

2.4.1.7 Órdenes de repuesto

Son documentos internos de la empresa los cuales son dirigidos a la bodega, pidiendo repuestos, materiales e insumos, que se necesitaran para realizar los trabajos de mantenimiento.

2.4.1.8 Permiso de trabajo

Es un mecanismo documentado que permite verificar y controlar todos los aspectos de seguridad en las actividades de mantenimiento que se deben tener en cuenta antes y durante la ejecución de trabajos de alto riesgo, con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes e incidentes laborales, este documento es obligatorio para todos los trabajos de alto riesgo o tareas críticas que se desarrolladas por personal de la empresa.

Los permisos en espacios confinados son aquellos trabajos sometidos a presión atmosférica variable, para lo cual se contará con personal competente y calificado:

- Deberán contar con iluminación utilizando lámparas portátiles antideflagrante equipada con accesorios de material no combustible, con mangos y cordones aprobados para trabajos en humedad.
- Contará con un sistema de señales y teléfonos y se debe establecer un código de señalización, el mismo que ha de colocarse en lugares visibles y en los lugares de entrada.
- Se mantendrá una temperatura no mayor a 28°C.
- El aire debe tener un porcentaje de oxígeno no menor a 19.5%.
- La duración del trabajo tiene que ser limitar.

Permisos en caliente, para trabajos con una fuente de ignición tales como: Uso de amoladoras, soldadoras, esmeriles, llama abierta, etc., en trabajos de mantenimiento y producción.

Permisos en frío, para trabajos donde no existe una fuente de ignición tales como, arreglo de maquinaria cambios de aceite, en operaciones de limpieza, obra civil, trabajo en alturas, espacios confinados etc.

Permisos eléctricos, para equipos eléctricos, conexionado, cableado, etc., se aplica bloqueo y etiquetado de ser necesario, los permisos deben ser aprobados por las autoridades respectivas y verificar su cumplimiento en el sitio del trabajo.

2.4.1.9 Historial de mantenimiento

El historial de mantenimiento es un registro que contiene información de los mantenimientos ejecutados en los equipos, esta información es importante para otros mantenimientos en ella se registran si el mantenimiento fue producto de una falla, se registra la falla

Todos estos datos serán usados para un análisis con el objetivo de reducir o eliminar la falla.

2.4.2 *Gestión de repuesto y materiales*

La gestión de los repuestos se la lleva a cabo con la planificación de la compra de repuestos, con el fin de mantener un stock óptimo, en función al grado de criticidad del repuesto, asegurando la continuidad del servicio y la minimización del tiempo de inactividad.

Existen diferentes categorías de repuestos mismas que son:

- **Según su necesidad de planta:** son repuestos que son necesarios mantener en stock dentro de la planta.
- **Según su facilidad de adquisición:** repuestos genéricos, repuestos estándar, repuestos específicos, repuesto alternativo.

Los repuestos deben ser identificados y codificados, para luego ser almacenados. Se debe revisar periódicamente el inventario con el fin de controlar y garantizar la disponibilidad de los mismos. (Empresarial, 2018, pp.18-20)

2.5 **Gestión de herramientas**

Actualmente las bodegas se han convertido en una de las áreas de mayor importancia para el funcionamiento de las empresas, sea cual sea el sector industrial a que pertenezcan, En ellas se almacenan los materiales, las herramientas y equipos necesarios para el correcto desarrollo de los planes de mantenimiento; como un tema vital en cualquier empresa.

Hoy en día, la gestión de las bodegas requiere de personas que dominen técnicas específicas para el desplazamiento de materiales; transporte interno; almacenamiento; control crítico de stock e inventarios físico lo cual se debe llevar a cabo de manera muy precisa, logrando una mayor planificación y disminución de imprevistos optimizando costos en los procesos.

2.6 Capacitaciones

La gestión del mantenimiento en la actualidad tiene una tendencia a formar al personal técnico y operativo, de tal manera que la empresa garantice su desarrollo con personas capacitadas que desempeñan de mejor manera sus labores dentro de la empresa, además que aportan en el aumento de la productividad y en la resolución de problemas. Con ello se logra que las tareas de mantenimiento se realicen de una manera eficiente y eficaz, con el fin de establecer documentos de guía para la empresa y los posteriores trabajos a realizarse.

2.7 Gestión de recursos humanos en mantenimiento

El factor humano es de gran importancia para el departamento de mantenimiento debido a que ellos son los que ejecutan las tareas de mantenimiento, es importante contar con los recursos humanos correctos, tanto en calidad como en conocimiento y experiencia. La calidad del recurso humano viene dada por formación académica, la capacidad de trabajo en equipo, la actitud frente a los problemas, la capacidad de trabajo. (Empresarial , 2018, p.13)

2.8 Gestión estratégica de mantenimiento

Un sistema de gestión de mantenimiento tiene por objeto realizar una descripción ordenada de los conceptos y datos técnicos utilizados para la recolección de la información, organización, procedimiento, evaluación, con el fin de mejorar en la eficacia y eficiencia del mantenimiento.

2.8.1 Gestión de evaluación organizativa del mantenimiento.

Para realizar la evaluación organizativa de la situación actual de la institución, es conveniente aplicar el método por fases llamado el P.A.C.A. que se basa en la aplicación de un proceso de acción cíclica que consta de cuatro fases fundamentales, indicadas en el siguiente esquema:

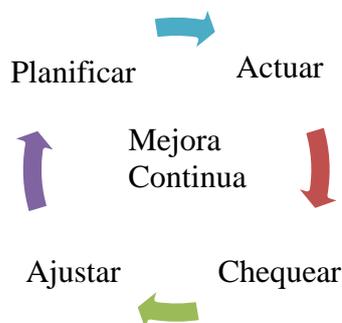


Figura 1-2: Proceso de mejora continua

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Para analizar el estado organizativo actual de una institución, se deben poner de manifiesto las amenazas y oportunidades, las debilidades y fortalezas, hechos que suelen afectar si son los casos negativos o positivos respectivamente.

En base a este proceso se desarrolla el plan directriz de actuación, que consta de las siguientes etapas:

- a) Planificar, en base a la situación actual y los recursos de que se disponen, debemos definir los objetivos que queremos cumplir con la gestión de mantenimiento y realizar el plan de mantenimiento, fijar los objetivos, e ir avanzando y asegurando cada uno de ellos, cuando más concreto sea el objetivo para cumplir, será más fácil alcanzarlo.
- b) Actuar, una vez fijado el punto de partida y los objetivos a los que se quiere llegar, debemos gestionar los recursos disponibles para lograrlos.
- c) Chequear, es necesario evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos marcados, el control de los resultados se realizará en comparación con las metas prefijadas.
- d) Ajustar, si existen desviaciones entre el modelo prefijado y los resultados, se debe corregir actuando sobre la planificación y la ejecución, estableciéndose así la retroalimentación al sistema.

2.9 Estándares empleados en la gestión del mantenimiento.

2.9.1 *Planificación y programación del mantenimiento.*

2.9.1.1 Planificación del mantenimiento.

La planificación del mantenimiento es un método que nos permite cumplir con diversas tareas a realizar en los equipos de una manera adecuada, designando los recursos y materiales suficientes para realizar las diferentes tareas.

Los parámetros principales que se requieren para realizar una adecuada planificación del mantenimiento son:

- Estado técnico actual de la maquinaria o equipos.
- Condiciones de trabajo de la maquinaria o equipos.
- Grado de utilización de la maquinaria o equipos.
- Capacidad de carga a la que se hace trabajar la maquinaria o equipos.
- Decisiones acerca de la futura eliminación de la maquinaria o equipos.

- Decisiones acerca de la adquisición de nueva maquinaria o equipos.
- Decisiones acerca de la reconstrucción de la maquinaria o equipos.
- Demanda futura de utilización de la maquinaria o equipos.
- Importancia de la maquinaria o equipos en el proceso productivo.
- Banco de tareas a realizarse en la maquinaria o equipos.
- Servicio por el que empezará el mantenimiento.
- Tiempo que se invertirá en la solución de reparaciones imprevistas.
- Cantidad de obreros necesarios.

2.9.1.2 *Tipos de planificación del mantenimiento.*

En general los tipos de planificación del mantenimiento se dividen de la siguiente manera:

- Planificación a largo plazo
- Planificación anual
- Planificación a corto plazo

2.9.1.3 *Programación del mantenimiento.*

La programación del mantenimiento es la determinación de cuándo debe realizarse cada una de las tareas planificadas, teniendo en cuenta los programas de producción, la cantidad de los materiales y la mano de obra disponible.

2.9.1.4 *Parámetros que regulan la programación del mantenimiento*

Entre los parámetros que regulan la programación del mantenimiento merecen citarse principalmente los siguientes:

- Manuales de los fabricantes.
- Análisis estadísticos de registro o de órdenes de mantenimiento anteriores.
- Experiencia y observaciones de los supervisores y operadores.
- Pedidos de trabajo.
- Prioridades de los trabajos.
- Disponibilidad de los recursos humanos y materiales.
- Demanda de producción.
- Políticas en cuanto al horario de trabajo del personal de mantenimiento.

2.9.1.5 *Principios generales de la programación del mantenimiento*

La programación del mantenimiento debe efectuarse tomando en consideración los siguientes principios generales:

- Los diversos recursos que posee la empresa deben ser optimizados al máximo.
- Se debe prefijar la fecha de comienzo y terminación de cada uno de los trabajos a ejecutar.
- La distribución de las diferentes tareas de mantenimiento se lo debe realizar lo más adecuada y equitativamente posible.
- Se debe tener muy en cuenta la cantidad de personal, materiales y herramientas disponibles.
- Los cambios que se produzcan deben ser inmediatamente actualizados.

2.10 **Mantenimiento autónomo**

2.10.1 *El mantenimiento autónomo dentro de la empresa*

Para Seiichi Nakajima, (1993). Mantenimiento Autónomo es: ‘es una característica única del mantenimiento productivo total (TPM), que consiste en que sus operaciones realicen actividades como inspección, lubricación y limpieza, adicionalmente el operario debe hacerse responsable de su propio equipo’. (Suzuki, 1992, pp.87-92)

Para Kunio Shirose, (2000). Mantenimiento Autónomo es: “enseñar a los operarios como mantener sus equipos por medio de la realización de chequeos diarios, lubricación, reposición de elementos, reparaciones, chequeos de precisión y otras tareas de mantenimiento, incluyendo la detección temprana de anomalías”.

Para el área de producción es importante producir los bienes a un menor costo y de una mejor calidad. Para que esto se lleve a cabo las maquinas deben estar operando al 100% de su capacidad y para ello necesitan tener buenas inspecciones de mantenimiento rutinarias las cuales ayuden a detectar anomalías en los equipos. (Raúl y Enciso, 2019: pp.45-50)

2.10.2 *Actividades de mantenimiento autónomo.*

El operador es una parte importante para realizar el mantenimiento autónomo, el conocimiento que posee sobre el equipo no significa que pueda arreglarlo, tan bien como el técnico de mantenimiento, sin embargo, él puede detectar fallas que se estén presentando en el equipo. Estas

actividades están enfocadas en la prevención de averías y actividades menores, estas se las realizara cuando el equipo esté operando correctamente, manteniendo las condiciones básicas del equipo (limpieza, lubricación y ajustes). A demás el operario estará encargado de realizar ajustes adecuados, anotar datos, averías y defectos de funcionamiento, para brindar una acertada información al personal de mantenimiento. (Garcia et al. 2015: pp.49-52)

2.11 Proceso de mantenimiento

El proceso de mantenimiento está conformado por diferentes procesos:

2.11.1 *El proceso de gestión:*

En este proceso determina los objetivos y las políticas para alcanzar el desempeño de la empresa mediante la exhibición de los medios de la empresa y la concesión de recursos, mismo que ayuden a la medición y monitorización del sistema de proceso.

2.11.2 *Los procesos de realización:*

Mediante la utilización de este proceso se asiste directamente al logro del resultado deseado y están perfilados para asegurar y garantizar que se cumplan las necesidades manifestadas por el cliente.

2.11.3 *Los procesos de soporte:*

La utilización de este proceso es esencial para el funcionamiento de los demás procesos ya que proporciona los recursos necesarios. En este proceso se incluyen actividades vinculadas con: recursos humanos, recursos financieros, recursos materiales y el procesamiento de la información. (UNE EN 17007, 2018, p.10)

2.11.4 *Abreviaturas utilizadas en el proceso de gestionar el mantenimiento*

- a) **DOC.6:** En este proceso se especifica los procedimientos que se implementaran y el modelo de organización, con el fin de que el usuario posea los documentos necesarios.
- b) **IMP.10:** En este proceso se identificará las habilidades y necesidades de formación en base al plan de mantenimiento.
- c) **HSE.4:** En este proceso se propone las medias para prevenir los riesgos y consecuencias de los riesgos identificados.

- d) **MRQ.11:** En este proceso se identifican las habilidades y necesidades de formación necesarias para cumplir el plan de mantenimiento.
- e) **BUD.5:** En este proceso se analiza y se detecta las desviaciones entre los gastos presupuestados y los reales, además se toman acciones correctivas y los resultados obtenidos se envían a la dirección para la toma de decisiones.
- f) **IMP.7:** En este proceso se verificará la conformidad con los requisitos de fiabilidad, mantenibilidad, seguridad y soporte logístico.
- g) **MRQ.8:** En este proceso se verifica la conformidad de las compras o modificaciones de los elementos con los requisitos establecidos e
- h) n las especificaciones. Esto da como resultado un documento de conformidad que facilita el procedimiento de recepción.
- i) **DTA.11:** En este proceso los indicadores de desempeño y monitorización se calculan, a demanda a partir de los datos validados disponibles en el sistema de información.
- j) **RES.4:** En este proceso las personas competentes para llevar a cabo las actividades de mantenimiento se ponen a disposición del solicitante.
- k) **OPT.4:** En este proceso se prioriza las áreas de mejora con el fin de obtener beneficios. Esta priorización se basa en los objetivos operacionales, directrices y operaciones establecidas por el área de gestión.
- l) **OPT2:** En este proceso se prioriza las áreas de mejora, se publica la información necesaria para determinar e implementar acciones de mejora. En particular los diagnósticos de avería realizados en el mantenimiento correctivo, esto puede dar a una reconsideración en el mantenimiento preventivo.
- m) **SER.1:** En este proceso se establece una lista de empresas que puedan llevar a cabo actividades de mantenimiento mismas que la dirección ha elegido contratar.
- n) **RES.1:** En este proceso en base a las necesidades y perfiles de trabajo, se determina los requisitos de formación futuros.
- o) **DOC.1:** En este proceso a cada una de las personas involucradas se les asignarán los derechos de creación, actualización o consulta a cada uno de los documentos necesarios para llevar a cabo las acciones requeridas.
- p) **MRQ.6:** En este proceso las respuestas a las licitaciones a las adquisiciones o modificaciones de los elementos son analizadas por las partes interesadas de la empresa. Las ofertas definen los resultados en términos de fiabilidad, mantenibilidad y soporte logístico.
- q) **IMP.5:** Este proceso tiene como fin analizar los aspectos relacionados a los subprocesos de mantenimiento, debido a que pueden influir en la elección de soluciones. Mediante un análisis se establecen resultados de fiabilidad, mantenibilidad, seguridad, mismos que ayudaran a validar soluciones expuestas.

- r) **IST.1:** En este proceso los espacios internos y externos necesarios para el mantenimiento se identifican, aseguran y se pone a disposición del personal con las condiciones requeridas para los diferentes usos (reparación, almacenamiento)
- s) **IST.2:** En este proceso se proporciona los servicios necesarios para las actividades de mantenimiento todo ello contempladas en el proceso de mantenimiento.
- t) **OPT.3:** En este proceso en función de las características de fiabilidad y mantenibilidad de los elementos, se realiza un análisis mediante el cual se identifican las vías de mejora. Estos análisis se basan en la comparación de estrategias preventivas o correctivas.
- u) **SPP.1:** En este proceso en base a la recomendación de los proveedores, los requisitos de logística, los objetivos y las actividades de gestión, se elabora una lista cuantitativa de los repuestos que hay que almacenar.
- v) **BUD.2:** En este proceso se desarrolla un presupuesto estimado para mantenimiento, en el presupuesto se incluye costes comunes asignados al mantenimiento (administración de personal).
- w) **BUD.3:** En este proceso se elabora un presupuesto estimado para tareas de mantenimiento poco frecuentes o excepcionales (medio y largo plazo)
- x) **COR.1:** Este proceso tiene como finalidad de que los sucesos que han sido acontecidos y han sido objeto de mantenimiento correctivo deben ser jerarquizados, según su nivel de importancia y deberá tener las restricciones de la implementación. Esta deberá ir actualizándose continuamente.
- y) **HSE.1:** En este proceso se prepara la evaluación de riesgos, definiendo el alcance de las intervenciones, estableciendo un grupo de trabajo para realizar la evaluación de riesgos.
- z) **IMP.1:** Este proceso tiene como finalidad de recopilar datos que sean necesarios para analizar las mejoras de los elementos con el propósito de tener en cuenta en la elaboración de las especificaciones.
- aa) **MRQ.1:** En estos procesos se recopilan los datos de la experiencia necesarios para el análisis de las inversiones o modificaciones de los elementos.
- bb) **OPT.1:** En este proceso mediante los datos procesados y los indicadores calculados se analizan y determina áreas de mejora para cada uno de los procesos.
- cc) **TOL.1:** En este proceso se establece y proporciona el equipo necesario para el mantenimiento mismo que incluye herramientas, equipos de prueba, recursos informáticos, equipos de manipulación, acceso a zonas de empaquetamiento, equipos de protección.
- dd) **TOL.5:** En este proceso se establece y proporciona un sistema de gestión de mantenimiento, un software de soporte de decisiones y un sistema de documentación. (UNE EN 17007, 2018, pp. 22-38)

2.11.5 Procesos de gestionar el mantenimiento

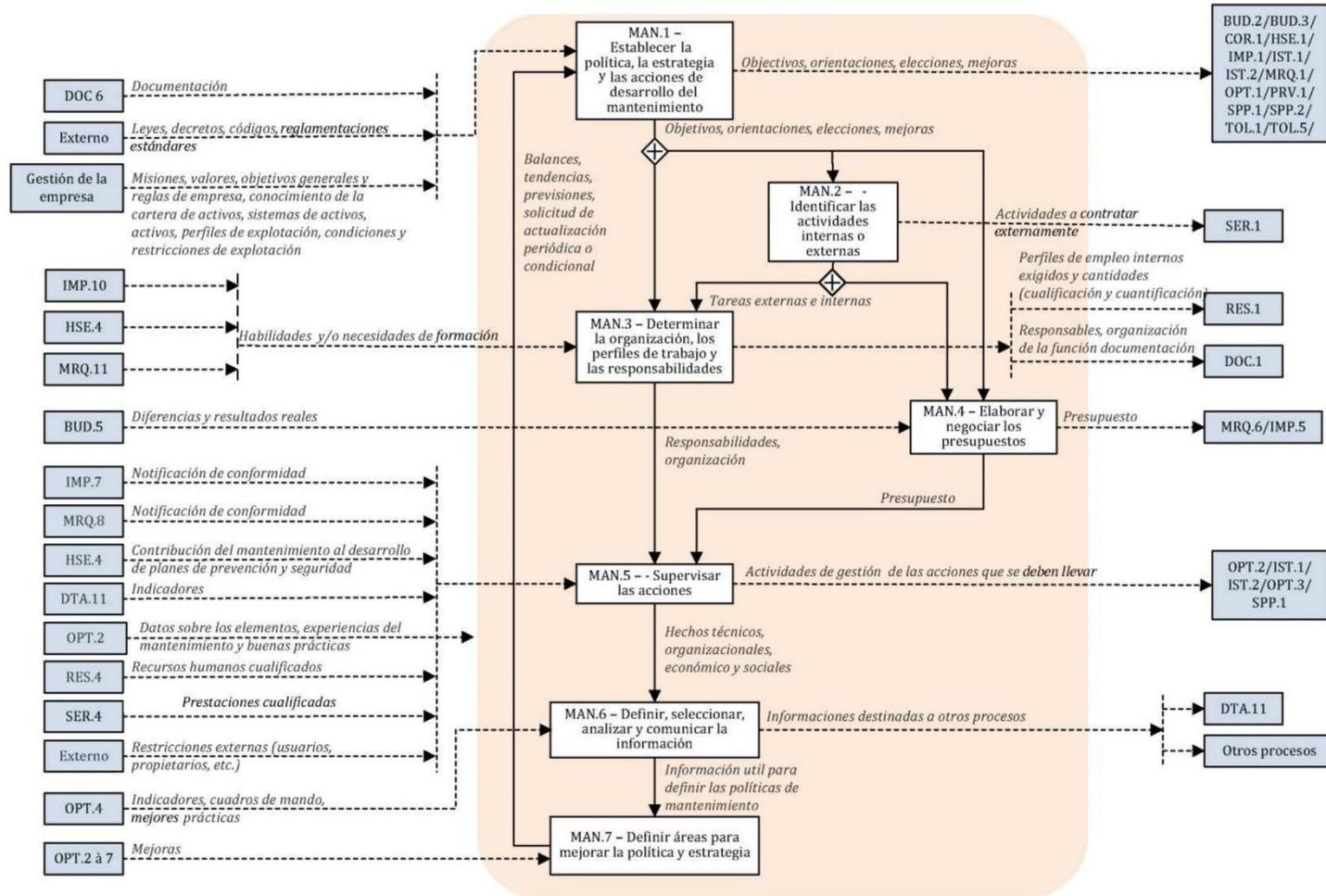


Gráfico 2-2: Proceso de gestión del mantenimiento

Fuente: (UNE EN 17007, 2018, p.21)

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Políticas, estrategias y acciones de desarrollo del mantenimiento

La empresa COPROBICH tiene como principal actividad la producción, transformación y comercialización de la quinua orgánicos y sus derivados los cuales se comercializan a nivel Nacional e Internacional con destinos principales de exportación Francia, Bélgica, Alemania, Holanda y Estados Unidos, actualmente la empresa cuenta con la certificación orgánica, certificación de Símbolo De Pequeños Productores (SPP) y certificación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

En el ámbito del mantenimiento la empresa cuenta con cronogramas de mantenimiento, pero el cual no se encuentra en ejecución, únicamente trabajan con mantenimiento correctivo lo que implica bajas disponibilidades y altos costos para la reparación de los equipos, adicionalmente no se logra cumplir con la producción prevista motivo por el cual se plantean varios puntos de mejora encaminando a la gestión y al cumplimiento de los objetivos, misión y visión

3.2 Políticas de mantenimiento

- a. El mantenimiento se encontrará a cargo de la jefatura de planta.
- b. La jefatura de planta es responsable del estado técnico y de la buena operación de los componentes funcionales a cargo.
- c. La gestión de las actividades de mantenimiento planificado y no planificado de los componentes funcionales están a cargo de la jefatura de planta.
- d. Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivos de los elementos (maquinas, equipos) funcionales pueden ser tercerizados.
- e. Ninguna actividad de mantenimiento se realizará sin su respectiva ORDEN DE TRABAJO, previa aprobada.
- f. Ninguna actividad de mantenimiento se realizará sin el PERMISO DE TRABAJO, previo aprobado.
- g. En caso de que al realizar un manejo de equipos existan dudas sobre técnicas o procedimientos, se debe consultar directamente en los planes aprobados y la jefatura de planta.
- h. El control de los bienes necesarios para los procesos de mantenimiento se encontrará bajo responsabilidad de jefatura de planta; quien debe identificar, verificar, proteger y

salvaguardar los mismos, y en caso de deterioro, modificación o pérdida, se tomará las medidas necesarias de acuerdo con el suceso.

- i. La codificación de herramientas y equipos incluye: área, ubicación, serie, fabricante.
- j. Los equipos y las herramientas disponibles, en operación normal y las no disponibles deben encontrarse en la bodega, destinadas para el mantenimiento.
- k. Los cursos de capacitación que formen parte de un proceso obligatorio a los empleados se planificarán anualmente por la jefatura de planta de acuerdo con las necesidades de la empresa.
- l. La capacitación del personal se considera obligatoria y ningún empleado se puede negar a recibirla, caso contrario se aplicarán sanciones.
- m. El personal deberá portar el equipo de protección designado en todo momento, caso contrario se aplicarán sanciones.
- n. En caso de accidentes laborales se comunicará de manera inmediata a la jefatura de planta para determinar causas.
- o. Para contratación de externa se debe incluir tiempos del cumplimiento del contrato, además de llevar el equipo de protección personal requerido.
- p. Los trabajos externos deberán presentar informes técnicos detallando el diagnóstico del equipo e incluir datos de mediciones (Ver Anexo M).

3.3 Estrategias de mantenimiento:

3.3.1 *Estrategia actual:*

Los equipos del área de producción carecen de un historial de fallas o de cualquier información útil relacionada con el mantenimiento, la estrategia utilizada actualmente por la empresa es mantenimiento correctivo lo que provoca una gran cantidad de fallos imprevistos que afectan directamente con la producción. No ha habido un análisis adecuado sobre la gestión del mantenimiento y sus implicaciones dentro de la empresa.

3.3.2 *Estrategia propuesta:*

Mantenimiento preventivo, es la principal estrategia planteada para evaluar y/o mitigar la degradación y reducir la probabilidad de fallo de un elemento imprevisto y disminuir las pérdidas de producción. Para su cumplimiento las capacitaciones del personal sobre las actividades de mantenimiento a realizarse en los equipos tomando en cuenta los conocimientos necesarios. Mantenimiento autónomo, designando acciones de mantenimiento básicas a realizar el operador de la máquina. (UNE EN 13306, 2018, p10)

Mantenimiento proactivo, con esta estrategia se busca conocer cuáles son las causas de los fallos en los equipos y su efecto, para así poder rediseñar y/o mejorar las condiciones de operación. Adicional los operadores se encargarán de las actividades de mantenimiento básicos de lubricación. (RCM2 MOUBRAY,2004, p 98)

Indicadores, para el control de la producción, tiempos de mantenimiento y disponibilidad de los equipos los indicadores serán las herramientas escogidas para la toma de decisiones alineadas con los objetivos, misión y visión de la empresa. (UNE EN 15341, 2020, p 14)

3.4 Actividades internas y externas:

3.4.1 Actividades internas:

- **Lubricación:** Actividades de engrase principalmente de chumaceras de los diferentes equipos rotacionales pertenecientes al área de producción.
- **Inspecciones preventivas:** Destinados a las mediciones de parámetros eléctricos, electrónicos dentro del área de producción.
- **Reemplazos:** Cambios de los rodamientos, chumaceras y bandas de acuerdo con frecuencias determinadas y definidas en el plan de mantenimiento.
- **Reparaciones:** En los equipos de baja criticidad con consecuencias No operacionales y que su reparación se considera de un costo menor al de reparación.
- **Trabajos de mantenimiento preventivo:** Este tipo de tareas ejecutadas en equipos principalmente críticos, que afecta a la producción como las calderas y los motores de los distintos equipos.

3.4.2 Actividades externas:

Las actividades externas son tareas de mantenimiento que se las realiza fuera de la empresa debido a que la empresa COPROBICH no cuenta con un departamento de mantenimiento el cual se encargue de las labores de mantenimiento, estas acciones provocan un coste adicional en el presupuesto de mantenimiento de la empresa.

Inspecciones predictivas: Medición del megado del motor, alineación, balanceo y termografía infrarroja definidos en el plan de mantenimiento.

Reemplazos y reparaciones: las tareas del tipo correctivo representan en un 35% dentro de la empresa según los cálculos realizados, para trabajos especializados se realizarán de forma externa.

3.5 Organización, los perfiles de trabajo y las responsabilidades:

De acuerdo con el reglamento interno de COPROBICH la estructura socio empresarial está constituida de acuerdo con la figura.

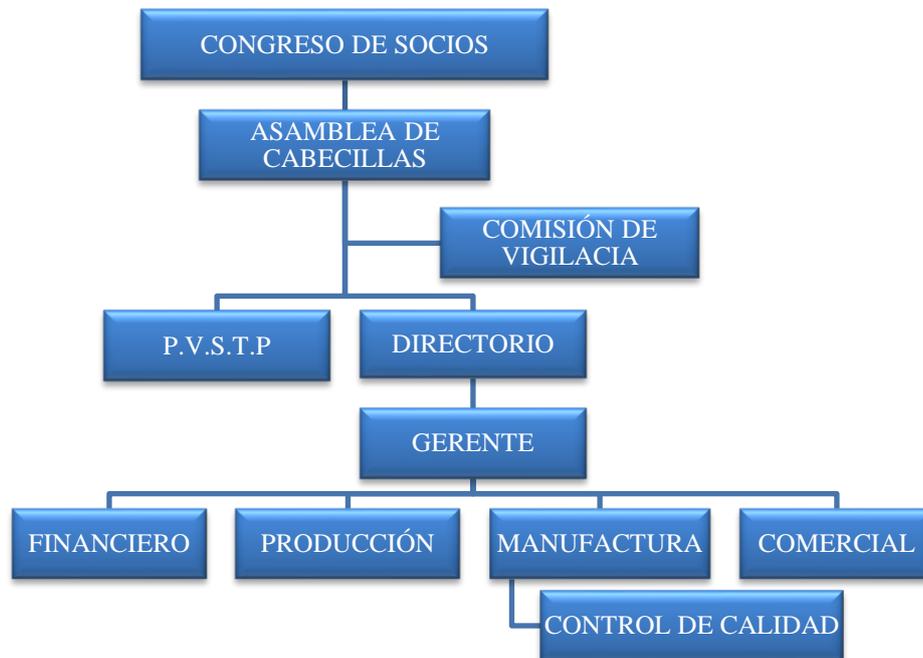


Gráfico 3-2: Organización, los perfiles de trabajo y las responsabilidades

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

3.6 Definir, seleccionar, analizar y comunicar la información:

3.6.1 Orden de trabajo:

La orden de trabajo es un documento esencial para lanzar, seguir y gestionar cada operación de mantenimiento (UNE EN 15341, 2020, p 14). Es por ello por lo que tomando en cuenta la realidad de la empresa se busca plantear una orden de trabajo para el mantenimiento que cumpla con las necesidades y así poder gestionar el mantenimiento, por lo tanto, es este documento la principal fuente de información para evaluar los diferentes ámbitos.

Tabla 1-3: Orden de trabajo

		Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos Bio Taita Chimborazo		COPROBICH info@coprobich.com (+593) 99-766-0435	
Orden de Trabajo					
N.º	Petición	Ubicación	Código elemento		
Última vez	Frecuencia	Horas trabajadas			
Prioridad Urgente <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/>		Tipo de mantenimiento Correctivo <input type="checkbox"/> Preventivo <input type="checkbox"/> Predictivo <input type="checkbox"/>		Fecha emisión <input type="text"/> Fecha apertura <input type="text"/> Fecha cierre <input type="text"/>	
Reglamento de seguridad y medio ambiente <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>					
Justificación retención <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>					
Estimación recursos					
1.-	_____	6.-	_____		
2.-	_____	7.-	_____		
3.-	_____	8.-	_____		
4.-	_____	9.-	_____		
5.-	_____	10.-	_____		
Referencia de repuestos <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>			Cantidad de repuestos <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		
Repuestos externos <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>			Otros servicios <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		
Anomalía reportada <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>					
Parte defectuosa <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>			Causa del fallo <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		
Descripción de la intervención <input style="width: 100%; height: 50px;" type="text"/>					
Cantidad de mano de obra					
Técnico	<input type="text"/>	Inspector	<input type="text"/>	Oficial	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>	Operario	<input type="text"/>
Aceptación <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>					
Firma de quien emite y aprueba: _____			Firma de quien ejecuta: _____		

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

3.6.2 Permiso de trabajo:

Tabla 2-3: Permiso de trabajo

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO PERMISO DE TRABAJO			
N°	FECHA INICIO:	HORA INICIO :	FECHA FIN:	HORA FIN :	EJECUTOR:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TRABAJO A REALIZAR: _____					NOMBRE DE LA CONTRATISTA: _____
ÁREA/PLANTA/EQUIPO: _____					
<i>Nota: Seleccione con: Si o No</i>					
TIPOS DE TRABAJO			USO DE ELEMENTOS PROTECCIÓN PERSONAL		
<input type="checkbox"/> Trabajo en Caliente	<input type="checkbox"/> Trabajo en Atmósferas	<input type="checkbox"/> Casco	<input type="checkbox"/> Protección auditiva		
<input type="checkbox"/> Trabajos Eléctricos	<input type="checkbox"/> Trabajo de Izaje	<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Calzado punta de acero		
<input type="checkbox"/> Trabajo en Altura	<input type="checkbox"/> Trabajos en Excavaciones	<input type="checkbox"/> Gafas	<input type="checkbox"/> Pantalla Facial		
<input type="checkbox"/> Trabajos en espacios	<input type="checkbox"/> Trabajos en Frío	<input type="checkbox"/> Mascarilla	<input type="checkbox"/> Arnés y línea de vida		
<input type="checkbox"/> Otro (Especificar): _____		<input type="checkbox"/> Otros	_____		
TRABAJO EN CALIENTE			TRABAJO EN FRÍO		
<input type="checkbox"/> ¿Sistema contra incendios disponible y operativo?	<input type="checkbox"/> ¿Trabajo con tensión?				
<input type="checkbox"/> ¿Extintor de incendios disponible y operativo?	<input type="checkbox"/> ¿Circuitos vivos protegidos o identificados?				
<input type="checkbox"/> ¿Material combustible retirado o protegido?	<input type="checkbox"/> ¿Interruptores principales bloqueados y etiquetados?				
<input type="checkbox"/> ¿Pisos humedecidos o protegidos (cuando aplica)?	<input type="checkbox"/> ¿Herramientas especiales disponibles y en buen estado?				
<input type="checkbox"/> ¿Monitoreo de Atmósferas inflamables?	<input type="checkbox"/> ¿EPP especiales disponibles y en buen estado?				
<input type="checkbox"/> ¿Pantallas y protecciones para chispas colocadas?	<input type="checkbox"/> ¿Equipo para medir corriente y voltaje disponible y en buen estado?				
<input type="checkbox"/> ¿El equipo está aislado con válvulas o juntas ciegas?	<input type="checkbox"/> ¿Los equipos se encuentran conectados a tierra o con circuitos ICFT?				
<input type="checkbox"/> ¿Áreas sin materiales combustibles ?					
TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS			TRABAJO EN FRÍO		
<input type="checkbox"/> ¿Espacio confinado ventilado? (gas)	<input type="checkbox"/> ¿Se realiza trabajo en instalaciones de circulación de fluidos?				
<input type="checkbox"/> ¿Iluminación disponible, a prueba de explosión y en buen estado?	<input type="checkbox"/> ¿El equipo debe estar fuera de operación?				
<input type="checkbox"/> ¿El equipo está aislado con válvulas o juntas ciegas?	<input type="checkbox"/> ¿Limpieza con aire, agua o vapor?				
<input type="checkbox"/> ¿Señalización específica ?	<input type="checkbox"/> ¿Herramientas manuales en buen estado?				
<input type="checkbox"/> ¿Procedimiento de trabajo en espacios confinados?	<input type="checkbox"/> ¿Herramientas eléctricas en buen estado?				
PERSONAS AUTORIZADAS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO					
NOMBRE			FIRMA		
1.- _____			_____		
2.- _____			_____		
3.- _____			_____		
4.- _____			_____		
5.- _____			_____		
Con mi firma confirmo que he comprendido los riesgos del trabajo a realizar, estoy capacitado para hacerlo y que mantendré las medidas de seguridad definidas durante la duración de todo el trabajo					
FIRMAS DE AUTORIZACIÓN					
EJECUTANTE		APROBADOR			
NOMBRE	FIRMA	NOMBRE	FIRMA		
_____	_____	_____	_____		
Para trabajos en locaciones remotas o áreas de derecho de vía, bastará con la firma del EJECUTANTE					

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

3.6.3 Seguridad antes de realizar cualquier trabajo

Las precauciones de seguridad serán colocadas como señaléticas en lugar visibles identificados tanto en las maquinas como zonas de trabajo.

PRECAUCIONES GENERALES ANTES DE CUALQUIER TRABAJO
¿Trabajos con equipos en operación? ¿Personal responsable del Área notificado? ¿Vías de escape identificadas y libres de obstáculos? ¿Área señalizada y protegida? ¿Personal recibió inducción de seguridad? ¿Se requiere Equipo de Rescate? ¿Se requiere Verificación de Atmósferas inflamables? ¿Personal competente en el trabajo a realizar? ¿Se requiere Equipos con tarjeta de bloqueo? ¿Los equipos están de medición de gases están Calibrados?
BLOQUEO Y ETIQUETADO
¿Se requiere bloqueo de equipos eléctricos? ¿Se requiere bloqueos mecánicos? ¿Se colocaron los bloqueos?
VERIFICACIÓN POSTERIOR AL TRABAJO (Realizar hasta 30 min después de terminado el trabajo)
Equipos de trabajo retirados Condiciones de seguridad óptimas para reinicio de operaciones Área de trabajo ordenada y limpia No existe fuentes de ignición ¿Se retiraron los bloqueos? ¿Se colocaron bloqueos a largo plazo?
INFORMACIÓN DE EMERGENCIA
En caso de conatos de incendio, derrame de productos químicos proceder en función de las políticas impartidas por el responsable de la Instalación. En caso de emergencias médicas activar Plan de Primeros Auxilios y Notificar a Salud Ocupacional
VALIDEZ DEL PERMISO DE TRABAJO Este permiso es válido únicamente: Para las personas, horario, fecha y trabajo a realizar Si se requiere dar continuidad al trabajo descrito por un período de tiempo de 8 a 12 horas, de acuerdo a la instalación, de hasta un total de 12 horas incluyendo la revalidación, con el mismo personal y en la misma fecha, se debe cumplir con lo siguiente: -Tener el permiso de trabajo inicial -Verificar que las condiciones de seguridad no hayan sido alteradas -El personal sea el mismo con el que se abrió el P.T. -Realizar el monitoreo de atmósferas nuevamente. -Las Herramientas sean las mismas con las que se solicitó el P.T. SI ALGUNA DE LAS CONDICIONES NO SE MANTIENEN ES NECESARIO LEVANTAR UN NUEVO PERMISO DE TRABAJO.

Figura 1-3: Resultados directos para la seguridad de los trabajadores de la empresa

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

3.7 Indicadores asociados al proceso (Anexo B)

Un indicador es una medida cuantitativa o cualitativa de una característica de un fenómeno o desempeño de alguna actividad, misma que se mide con criterios definidos o una fórmula, esta herramienta sirve para el desarrollo y la implementación de estrategias para vigilar el proceso hacia los objetivos.

3.7.1 Disponibilidad operacional

Se basa en el tiempo en el que el activo físico funciona como esta requerido más el tiempo que se pierde debido a fallos y actividades de mantenimiento preventivo. (UNE EN 15341, 2020, p 14)

Con el cálculo de la disponibilidad se busca medir el tiempo de producción real y el tiempo de producción posible, tomando en cuenta que la disponibilidad es un indicador creciente, la meta se encuentra por encima de la media.

$$Do = \frac{\text{tiempo entre fallos}}{\text{tiempo entre fallos} + \text{tiempo de reparación}} \times 100\% \quad (1)$$

3.7.2 Tiempo medio entre fallos

Es el promedio de tiempo transcurrido entre una falla y la siguiente. Usualmente la gente lo considera como el tiempo promedio que algo funciona hasta que falla y necesita ser reparado (otra vez). Al tratarse de un indicador creciente se busca que este sea cada vez mayor por lo tanto la meta se encuentra por encima de la media.

$$TMEF = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Tiempo entre fallos}}{n} \quad (2)$$

3.7.3 Tiempo medio de reparación

También conocido como Tiempo Medio de Mantenimiento Correctivo, es una media aritmética de los tiempos de reparación. Representa el promedio del tiempo necesario para reparar una avería hasta que la actividad del equipo se restablezca.

$$TMPR = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Tiempo para reparar}}{n} \quad (3)$$

3.8 Proceso de gestión de mantenimiento de la empresa COPROBICH

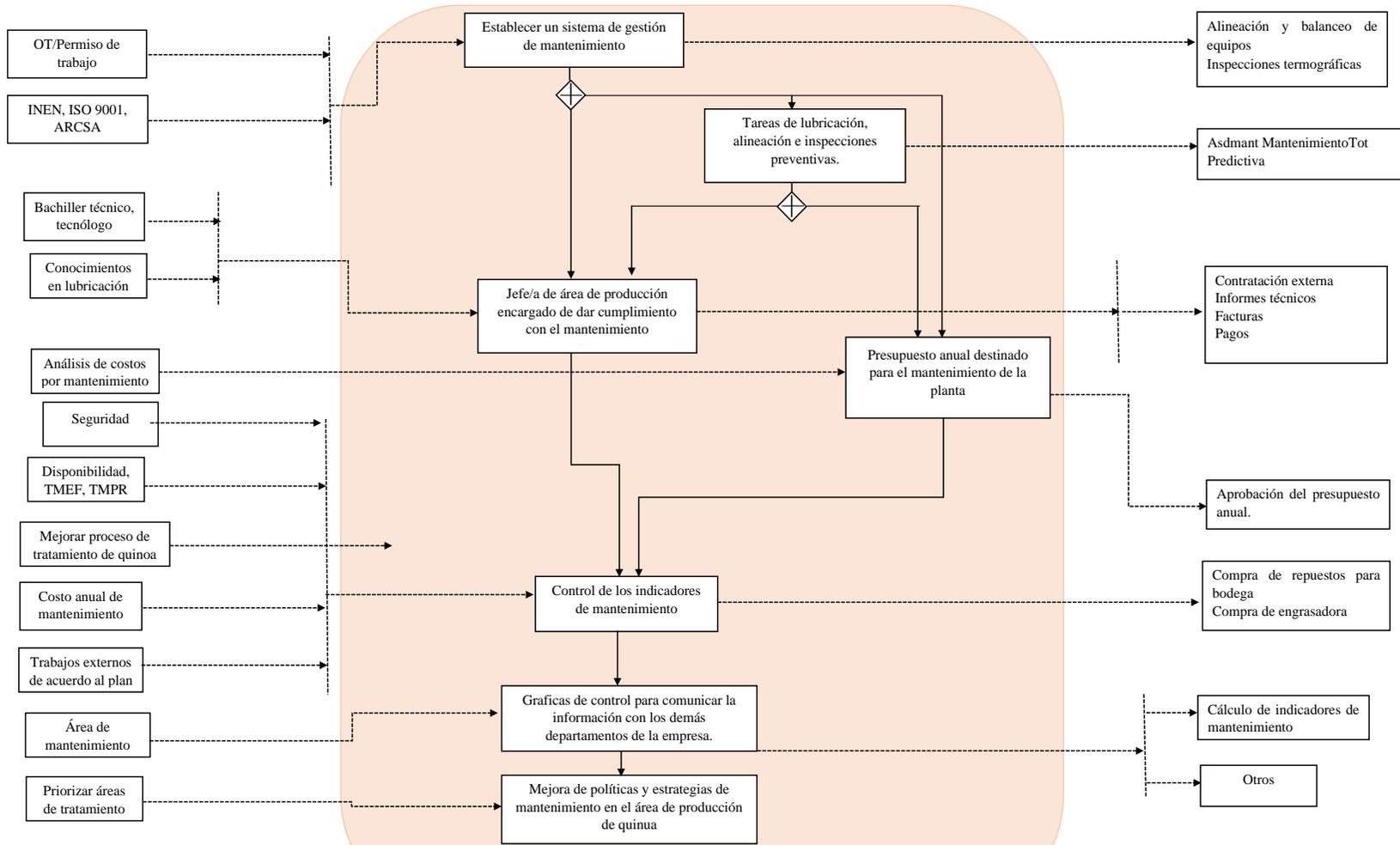


Gráfico 1-3: Proceso de gestión de mantenimiento de la empresa COPROBICH

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

En la parte izquierda de la figura se definen los requerimientos de entradas necesarias, se tienen documentos, normas etc. aplicados actualmente e información planteada para el modelo de gestión del mantenimiento.

En la parte central se encuentran metas específicas a alcanzar por la empresa con la finalidad de mejorar los diferentes ámbitos.

A la derecha se encuentran las salidas, estas son las actividades que debe ejecutar la empresa para poder cumplir con las metas planteadas.

3.9 Procesos de mantenimiento

Debido a la falta de conocimientos del personal encargado de dar mantenimiento por parte de la empresa se establece uno de los requisitos de mayor importancia un manual de mantenimiento como una fuente de consulta para que el personal pueda desarrollar las diferentes actividades de mantenimiento planteadas en el cronograma existente (no ejecutado).

3.9.1 Pulidora

En la figura se enumeran los puntos a analizar por el personal de mantenimiento de acuerdo con el número de actividad del proceso de mantenimiento de la Pulidora.



Figura 2-3: Pulidora

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Tabla 3-3: Procedimiento de pulidora

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de la pulidora</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccione los componentes de desgaste de la pulidora los cuales son: empaque de la pulidora, bandas, carcasa. Se debe encontrar presencia de óxidos en la carcasa, agrietamientos en las bandas, roturas y agrietamientos en los empaques. 2. Buscar señales de desgaste en las poleas, agrietamientos.
<p>Escuchar ruidos anormales en la pulidora</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos provenientes de los rodamientos del motor y aspas de la pulidora anormales en las chumaceras, para realizar la tarea se utiliza los sentidos. Se lo realizara cuando el equipo este trabajando a plena carga. 2. Escuchar ruidos metálicos provenientes de las chumaceras. Presencia de daño en los rodamientos (choque de metal con metal). 3. Todos los trabajos se los realizara utilizando los equipos de protección personal.
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar la pulidora de la fuente de alimentación y colocación de candado de seguridad. 2. Cuidadosamente limpiar el conducto de ingreso, salida de quinua y aspas de la pulidora. 3. Limpiar el ventilador y motor eléctrico. 4. Reconectar los conductos de entrada y salida.
<p>Engrase de las chumaceras del ventilador</p>	<p>Ver Anexo 1 para mayor detalle de las actividades en la Lección de Un Punto mediante el uso de gráficas.</p>
<p>Inspección visual en busca de atascamientos o fisuras en el ventilador.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar la toma de energía y colocación de candados de seguridad. 2. Inspeccione la toma de aire en búsqueda de fisuras, observar si existe la presencia de fisuras, hendiduras, agrietamientos. 3. Observar la hélice del ventilador y buscar agrietamientos, fisuras.
<p>Inspección visual del estado de las poleas y las bandas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar alineación de las poleas con ayuda de un nivel, observar si las poleas no tienen juego y que no producen vibración al momento de trabajar a plena carga. 2. Verificar si las bandas se encuentran tensadas, se debe verificar si no existe presencia de vibración o ruido. 2. Buscar grietas y fisuras sobre la banda. 3. Búsqueda de señales de desgaste en las poleas, presencia de fisuras, agrietamientos.
<p>Cambio de la banda</p>	<p>Ver Anexo D para mayor detalle de las actividades en la Lección de Un Punto mediante el uso de gráficas.</p>
<p>Reajuste y limpieza de terminales eléctricos</p>	<p>Ver Anexo E para mayor detalle de las actividades en la Lección de Un Punto mediante el uso de gráficas.</p>

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Las tareas de mantenimiento que se realizan externamente debido a que la empresa no cuenta con los equipos y el personal capacitado para realizar las tareas de mantenimiento, es por tal motivo que se realiza una contratación externa, misma que al momento de realizar las tareas debe presentar un informe técnico con los modos de fallos encontrados en cada máquina.

Tabla 4-3: Tareas de mantenimiento que se realizan externamente a la pulidora

	<p>CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGANICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
TAREA	PROCESO
<p>Inspección del estado de los rodamientos del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.
<p>Megado del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

3.9.2 Caldero de la secadora

En la figura se observa gráficamente la maquina a analizar.



Figura 3-3: Caldero de la secadora

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Tabla 5-3: Procedimiento caldero de la secadora

	<p>CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Limpieza de los tubos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar el suministro de energía eléctrica y combustible 2. Quitar el refractario 3. Limpiar los tubos 4. Limpiar el hogar de la caldera 5. De ser necesario limpiar los tubos y el hogar con ácido para quitar sedimentos 6. Colocar el refractario
<p>Inspección en busca de fugas de combustible</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar fugas en las cañerías de combustible, revisar que no exista goteo de combustible 2. Buscar fugas en la alimentación del quemador
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
<p>Inspección visual del estado de las poleas y la banda</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar alineación de las poleas con ayuda de un nivel, observar si las poleas no tienes juego y que no producen vibración al momento de trabajar a plena carga. 2. Verificar si las bandas se encuentran tensadas, se debe verificar si no existe presencia de vibración o ruido. 2. Buscar grietas y fisuras sobre la banda. 3. Búsqueda de señales de desgaste en las poleas, presencia de fisuras, agrietamientos.
<p>Cambio de la banda</p>	<p>Ver Anexo D para mayor detalle de las actividades en la Lección de Un Punto mediante el uso de gráficas.</p>
<p>Engrase de las chumaceras del ventilador</p>	<p>Ver Anexo C para mayor detalle de las actividades en la Lección de Un Punto mediante el uso de gráficas.</p>
<p>Inspección visual en busca de atascamientos o fisuras en el ventilador.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar las tomas de energía 2. Inspeccione la toma de aire en búsqueda de fisuras 3. Inspeccione la hélice en búsqueda de fisuras o desgastes 3. Inspeccione el estado del anclaje y la carcasa
<p>Reajuste y limpieza de terminales eléctricos</p>	<p>Ver Anexo C para mayor detalle de las actividades en la Lección de Un Punto mediante el uso de gráficas.</p>
<p>Inspección visual de fisuras en el hogar y refractario</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar fisuras o golpes alrededor del hogar y en los refractarios 2. Verificar el estado de los cristales de los refractarios, no deben estar fisurados.
<p>Purgado del controlador de nivel de agua</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Purgar diariamente el controlador de agua, se debe accionar la válvula del controlar de agua y dejar abierta por unos 3 minutos o hasta verificar que no salgan sedimentos 2. Limpiar sedimentos taponados
<p>Purgado del filtro de combustible</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Purgar diariamente el controlador de combustible, accionar la válvula de combustible por 1 minuto aproximadamente. 2. Limpiar sedimentos taponados

Tabla 6-3: (Continuación) Procedimiento caldero de la secadora

Verificar el funcionamiento de la fotocelda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar el quemador de la caldera mientras está encendida 2. Tapar la fotocelda con la mano 3. Verificar que el quemador se apague al tapar la fotocelda 4. Armar el quemador
Verificar el funcionamiento de la válvula de seguridad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accionar manualmente la válvula de seguridad y verificar que salga vapor

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Tabla 7-3: Tareas realizadas externamente al caldero de la secadora

 <p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>	
TAREA	PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a aceptar el informe.
Megado del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

3.9.3 Compresor

En la figura se enumeran los puntos a analizar por el personal de mantenimiento de acuerdo al número de actividad del proceso de mantenimiento del compresor.



Figura 4-3: Compresor

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Tabla 8-3: Procedimiento compresor

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado del compresor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección visual de golpes o fisuras en el tanque 2. Inspección del estado de la banda 3. Inspección de fugas en cañerías 4. Inspección de la unidad de mantenimiento 5. Inspección de anclaje
<p>Limpieza y reacondicionamiento del compresor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconexión de fuente de alimentación 2. Vaciado del tanque de almacenamiento de aire 3. Limpieza de la toma de ingreso de aire 4. Limpieza del tanque de compresión 5. Limpieza de motor eléctrico 6. Limpieza y cambio de conexiones dañadas del tablero eléctrico 7. Cambio de filtro de aire
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
<p>Inspección visual del estado de las válvulas, tuberías y accesorios</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección de fugas de las válvulas, tuberías y accesorio. Observar si existe presencia de fugas de aire. 2. Búsqueda de golpes, fisuras en el tanque de almacenamiento de aire.
<p>Reajuste y limpieza de terminales eléctricos</p>	<p>Ver Anexo E para mayor detalle de las actividades en la Lección de Un Punto mediante el uso de gráficas.</p>

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Tabla 9-3: Tareas realizadas externamente al compresor

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección del estado de los rodamientos del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a aceptar el informe.

Tabla 10-3:(Continuación) Tareas realizadas externamente al compresor

Megado del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.
------------------	---

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

En el Anexo E se observan las tablas de procedimiento de mantenimiento para el resto de las máquinas de la empresa.

3.10 Lista de comprobación

Se utiliza para comprobar actividades rutinarias diarias antes del encendido de la máquina, debido a que al tratarse de un proceso en serie que produce alimentos de consumo masivo se requiere de un alto control higiénico de los procesos de acuerdo con el ARCSA. También debido a que existen maquinas con fallas que pueden atentar contra la vida de los operarios si estas llegaran a fallar, se debe:

- Dejar constancia de los puntos en los cuales se han realizado las inspecciones.
- Examinar o analizar la localización de los defectos verificando sus causas.
- Verificar y analizar las operaciones. (EXCELLENCE, 2021)

Tabla 11-3: Lista de comprobación caldero

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN	SAT	INS	
Revisar el nivel del tanque de combustible			
Revisar el nivel de agua de la caldera			
Inspeccionar las uniones flexibles			
Inspeccionar el ventilador circulador de aire en la caldera.			
Abrir y cerrar purga de control de nivel.			
Revisar sistema de alarma y desconexión por bajo nivel			
Revisar funcionamiento de bomba de agua de alimentación			
Realizar purga a la columna de agua de alimentación			
Realizar purga a la columna de medición de nivel de agua			
Realizar purga de fondo			
Verificar presiones de gas propano (12 pulgadas de agua)			
Purgar tanque de condensado (5 segundos)			

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Tabla 12-3: Lista de comprobación compresor

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.		
INSPECCIÓN	SAT	INS
Chequear el cableado del motor. El motor debe ser conectado como lo muestra la placa del mismo. Se debe verificar que el voltaje, amperaje, potencia y velocidad de rotación sean las especificadas en la placa de características del equipo. Siempre chequear que los rodamientos del motor estén lubricados.		
Verificar el juego entre la turbina y el aro del ventilador.		
Chequear que los cubre-correas estén correctamente ajustados		
Chequear el apriete de todos los tornillos de fijación en caso de que se hayan aflojado durante su instalación.		
Verificar el alineado de las poleas, si las tuviera.		
Chequear la tensión de las correas.		
Chequear el alineamiento de los rodamientos y que estén correctamente centrados al eje y lubricados. No lubricar demasiado		
Las puertas de inspección deben estar ajustadas y selladas.		
Girar el rotor con la mano y verificar que gire libremente sin ninguna obstrucción.		
Sacar todo material extraño del ventilador y eje del motor.		

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

En el Anexo L se observan las listas de comprobaciones para el resto de las máquinas de la empresa.

3.11 Logística de mantenimiento para implementación de la bodega

Lista de herramientas para la implementación de bodega en la empresa COPROBICH, debido a que la empresa no contaba con un stock de herramientas para realizar las tareas de mantenimiento las cuales sirven para realizar las diferentes tareas, cabe mencionar que estas fueron seleccionadas de las mejores marcas del mercado, debido a esto resultan ser más costosas porque el tiempo de vida útil es muy superior a la de mala calidad.

El listado de herramientas y sus cantidades se establecen de acuerdo con el plan de mantenimiento de la empresa, los precios de cada elemento se basaron a herramientas de calidad media.

Tabla 13-3: Lista de herramientas para bodega

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO				
Herramientas	Cantidad	Costos Unit (USD)	Costo Total (USD)	Marca sugerida
Destornillador estrella de (0,8x0,6mm)	2	2,00	4,00	Stanley
Destornillador plano de (0,8x0,6mm)	2	2,00	4,00	Stanley
Aceitera de 500 CM3	2	2,00	4,00	Truper
Engrasadora de 1 Kg	1	20,00	20,00	Stanley
Juego de llaves mixtas de	1	40,00	40,00	Stanley
Juego de llaves hexagonales de 5/64''-1/4''	2	6,00	12,00	Stanley
Llave inglesa 12''	1	14,00	14,00	Stanley
Extractor de cuchillas	1	20,00	20,00	Stanley
Taladro	1	60,00	60,00	DeWalt
Juego de brocas	1	16,00	16,00	DeWalt
Martillo metálico	2	4,00	8,00	Stanley
Arco de sierra para metal	2	4,00	8,00	Stanley
Martillo de goma	1	6,00	6,00	Stanley
Flexómetro 5m	2	2,00	4,00	Stanley
Candado de seguridad	5	0,50	2,50	
Total			222,50	

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

3.12 Presupuesto de mantenimiento

Los consumibles, repuestos y sus cantidades se establecen de acuerdo con el plan de mantenimiento de la empresa.

3.12.1 Pulidora

Tabla 14-3: Tareas de mantenimiento internas de la pulidora realizada con personal propio de la empresa

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO					
Tarea	Consumible	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Engrase de las chumaceras	Grasa		Anual	1	10,00
Cambio de la banda	Guaípe	Banda trapezoidal LPB49	Anual	2	10,00

Tabla 15-3: (Continuación)Tareas de mantenimiento internas de la pulidora realizada con personal propio de la empresa

Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Limpia contactos Brocha	Destornilladores	Anual	1	2,00
Total					22,00

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Tabla 16-3: Tareas externas de la pulidora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO			
Tarea	Descripción			Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones			20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento			30,00
Total				50,00

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

3.12.2 Caldero de la secadora

Tabla 17-3: Tareas de mantenimiento internas del caldero de la secadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO				
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Cambio de banda	Guaípe, brocha	Banda trapezoidal LP B49	Anual	2	15,00
Engrase de las chumaceras del ventilador	Aceite/grasa grado alimentación		Anual	1	20,00
Cambio del filtro de aceite	Guaípe, brocha	Filtro de aceite	Anual	1	10,00
Total					45,00

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

En el Anexo N se observan las tablas de tareas de mantenimiento para el resto de las máquinas de la empresa.

Tabla 18-3: Tareas de mantenimiento externas

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Descripción	Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00
Total		50,00

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

3.12.3 Compresor

Tabla 19-3: Tareas de mantenimiento internas del compresor

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO				
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia Personal	Costo (USD)
Limpieza del compresor	Franela, guaipe		Semestral 1	2,00
Total				2,00

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Tabla 20-3: Tareas de mantenimiento externo

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Descripción	Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00
Total		50,00

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Las actividades externas de análisis de vibraciones y megado de los motores deberán cumplir con el modelo de informe técnico en el cual se detallará los resultados encontrados mediante el uso de gráficos, adicional se solicitarán respaldos digitales de los datos medidos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

Después del desarrollo del proyecto de integración curricular tenemos como resultado un impacto directo a diferentes ámbitos de la empresa, los cuales son:

4.1 Resultado de la gestión de mantenimiento:

Tabla 1-4: Para la gestión usando indicadores que permitan monitorear el normal funcionamiento de los equipos

Los datos utilizados en el cálculo de indicadores y graficas son datos al azar empleados únicamente con fines explicativos, para obtener datos reales es necesario un periodo de prueba de mínimo 6 meses.

TIEMPO MEDIO ENTRE FALLAS						
n	1	2	3	4	5	6
DESDE	13/1/2021 10:00:00	17/1/2021 10:00:00	21/1/2021 14:00:00	26/1/2021 9:00:00	28/1/2021 17:00:00	2/2/2021 16:00:00
HASTA	16/1/2021 18:00:00	21/1/2021 13:00:00	25/1/2021 18:00:00	28/1/2021 14:00:00	2/2/2021 14:00:00	6/2/2021 14:00:00
HORAS	32	35	36	21	37	30
$TMEF = \frac{\sum_{i=1}^n TEF}{n} = 31,83$						<p>p= 90%</p> <p>s= 5,9132619</p> <p>z= 1,2815516</p> <p>Meta = $\bar{x} + s * z = 39,411483$</p> <p>Límite= $\bar{x} - s * z = 24,255183$</p>
TIEMPO PARA REPARAR						
n	1	2	3	4	5	6
DESDE	17/1/2021 8:00:00	21/1/2021 13:00:00	26/1/2021 8:00:00	28/1/2021 14:00:00	2/2/2021 14:00:00	15/2/2021 16:00:00
HASTA	17/1/2021 10:00:00	21/1/2021 14:00:00	26/1/2021 9:00:00	28/1/2021 17:00:00	2/2/2021 16:00:00	15/2/2021 18:00:00
HORAS	2	1	1	3	2	2
$TMPR = \frac{\sum_{i=1}^n TPR}{n} = 1,83 \text{ H}$						<p>p= 90%</p> <p>s= 0,7527727</p> <p>z= 1,2815516</p> <p>Meta = $\bar{x} - s * z = 0,8686164$</p> <p>Límite= $\bar{x} + s * z = 2,7980503$</p>
DISPONIBILIDAD OPERACIONAL						
n	1	2	3	4	5	6
DESDE	13/1/2021 10:00:00	17/1/2021 10:00:00	21/1/2021 14:00:00	26/1/2021 9:00:00	28/1/2021 17:00:00	2/2/2021 16:00:00
HASTA	17/1/2021 10:00:00	21/1/2021 14:00:00	26/1/2021 9:00:00	28/1/2021 17:00:00	2/2/2021 16:00:00	15/2/2021 18:00:00
PHA8	94%	97%	97%	88%	95%	94%
$D_0 = \frac{TEF}{TEF + TPR}$ <p style="text-align: center;">Disponibilidad media= 94%</p>						<p>p= 90%</p> <p>s= 0,0358456</p> <p>z= 1,2815516</p> <p>Meta = $\bar{x} + s * z = 99\%$</p> <p>Límite= $\bar{x} - s * z = 90\%$</p>

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

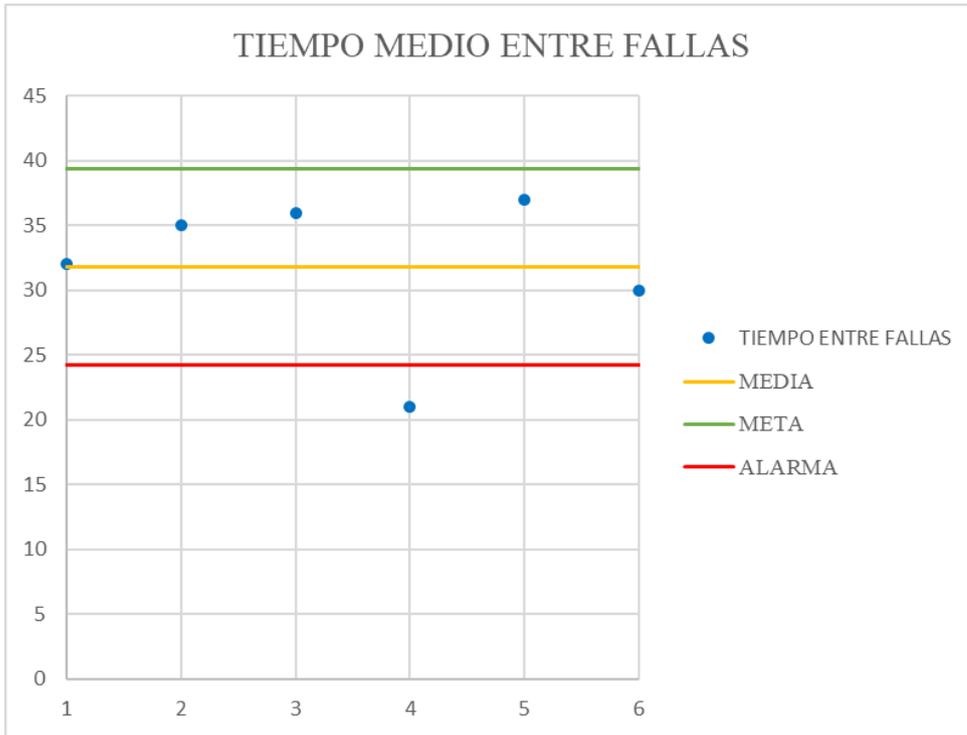


Gráfico 1-4: Tiempo medio entre fallas

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

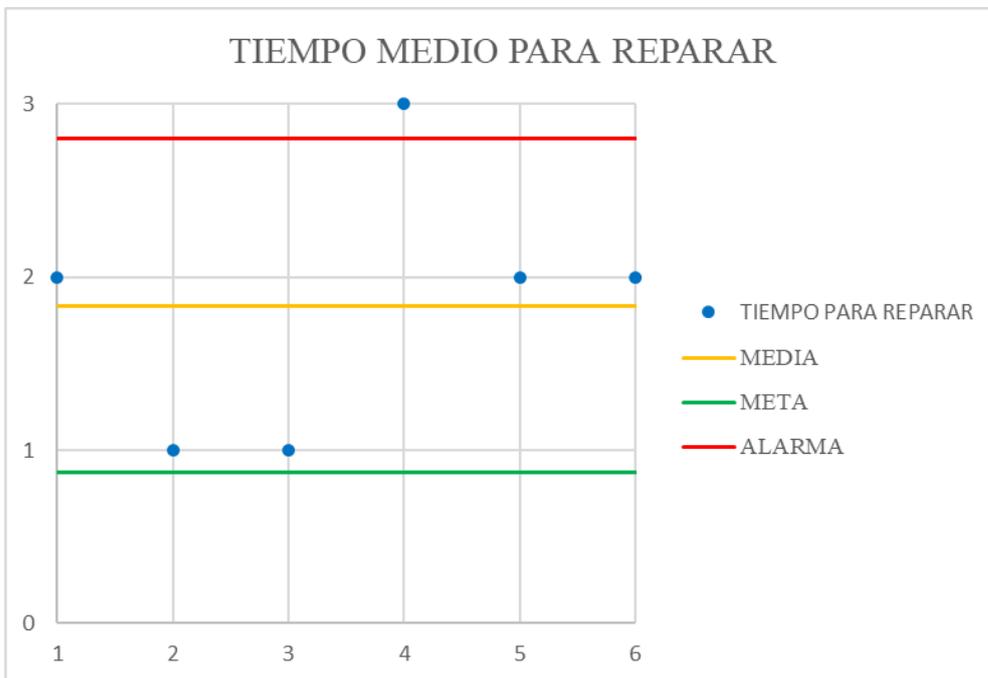


Gráfico 2-4: Tiempo medio para reparar

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

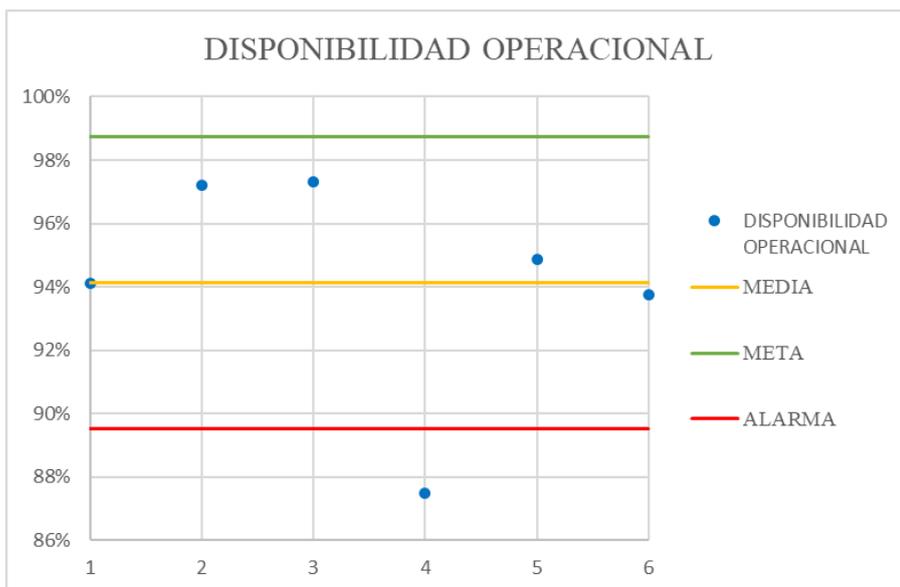


Gráfico 3-4: Disponibilidad Operacional

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

4.2 Resultados de los costos de mantenimiento:

Efecto directo a las utilidades de la empresa mediante la aplicación de una nueva metodología de mantenimiento reflejando disminución de costos:

4.2.1 Costos de mantenimiento año 2020

Tabla 2-4: Costos de mantenimiento año 2020

Los costos de mantenimiento del 2020 son netamente por trabajos correctivos.

Detalle del mantenimiento	Costo (USD)	Tipo de mantenimiento
Suelda de secadora de quinua	190,00	Correctivo
Compra de 3 termohigrómetro	119,00	
Rediseño del montaje de motor ventilador	235,50	Mejorativo
Compra materiales instalaciones de acometidas	78,75	
Calibración de balanzas y detectores	642,88	Preventivo
Cambio del motor de molino marca WE	824,00	Correctivo
Cambio del motor de molino de quinua	1.080,00	Correctivo
Compra de 2 bandas Mootaylor Clasific	4,50	
Compra de 3 bandas para el molino	28,00	
Cambio de banda y transmisión para el molino	56,00	Correctivo
Mantenimiento y cambio de rodamientos centrifuga	1.150,00	Correctivo
Total	4.408,63	

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

4.2.2 Presupuesto año 2021

Tabla 3-4: Presupuesto del año 2021

Consumibles	Unidad	Costos Unit (USD)	Costo Total (USD)
Guaípe	und	0,15	14,71
Brocha 3''	und	3,43	10,29
Aceite	litro	10,00	100,00
Franela	und	2,00	10,00
Grasa grado alimentación	kg	20,00	20,00
Total			155,00
Repuestos	Unidad	Costos Unit (USD)	Costo Total (USD)
Banda trapezoidal	und	15,00	150,00
Filtro de aceite	und	15,00	45,00
Total			195,00
Maquina	Tarea externa	Costo Unit (USD)	Costo Total (USD)
Pulidora	Análisis de vibraciones	20,00	\$50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Lavadora	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Centrifuga	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Tecele eléctrico	Inspección del estado de los rodamientos del motor 01-02	40,00	100,00
	Megado del motor 01-motor 02 (2 años)	60,00	
Tamiz de recepción	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Elevador de cangilones	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Pulidora	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Ventilador radial	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Clasificadora	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Caldero de la secadora	Análisis de vibraciones	20,00	150,00
	Megado (2 años)	30,00	
	Limpieza general	100,00	
Caldero de la enfriadora	Análisis de vibraciones	20,00	150,00
	Megado (2 años)	30,00	
	Limpieza general	100,00	
Compresor	Inspección del estado de los rodamientos del motor 01-02	40,00	100,00

Tabla 3-4: (Continuación)Presupuesto del año 2021

	Megado del motor 01- motor 02 (2 años)	60,00	
Empaquetadora	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Elevador de cangilones	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Molino	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
	Megado (2 años)	30,00	
Mezcladora	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Expandidora	Análisis de vibraciones	20,00	50,00
	Megado (2 años)	30,00	
Total			1.150,00
Total, presupuesto para mantenimiento cada 2 años			1.900,00

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

4.2.3 Presupuesto año 2022**Tabla 4-4:** Presupuesto del año 2022

Consumibles	Unidad	Costos Unit (USD)	Costo Total (USD)
Guaípe	und	0,15	14,71
Brocha 3''	und	3,43	10,29
Aceite	litro	10,00	100,00
Franela	und	2,00	10,00
Grasa grado alimentación	kg	20,00	20,00
Total			155,00
Repuestos	Unidad	Costos Unit (USD)	Costo Total (USD)
Banda trapezoidal	und	15,00	150,00
Filtro de aceite	und	15,00	45,00
Total			195,00
Maquina	Tarea externa	Costo Unit (USD)	Costo. Total (USD)
Pulidora	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Lavadora	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Centrifuga	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Tecle eléctrico	Inspección del estado de los rodamientos del motor 01-02	40,00	40,00

Tabla 4-4: (Continuación) Presupuesto del año 2022

Tamiz de recepción	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Elevador de cangilones	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Pulidora	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Ventilador radial	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Clasificadora	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Caldero de la secadora	Análisis de vibraciones	20,00	120,00
	Limpieza general	100,00	
Caldero de la enfriadora	Análisis de vibraciones	20,00	120,00
	Limpieza general	100,00	
Compresor	Inspección del estado de los rodamientos del motor 01-02	40,00	40,00
Empaquetadora	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Elevador de cangilones	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Molino	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Mezcladora	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Expandidora	Análisis de vibraciones	20,00	20,00
Total			580,00
Total, presupuesto para mantenimiento cada 1 año			1.280,00

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Los costos de mantenimiento planteados varían entre un año y otro debido a las tareas de megado de los motores el cual tiene frecuencia de 2 años.

4.2.4 Utilidad

El cálculo de utilidades se compara los costos de una estrategia de mantenimiento correctivo en el año 2020 y una estrategia de mantenimiento preventivo en los años 2021 y 2022. Misma que ayuda a observar los costos generados durante el año 2020 mismo que se reducen considerablemente al utilizar otra estrategia de mantenimiento.

Tabla 5-4: Comparación de costos de mantenimiento

Incremento de utilidad		
Gastos 2020(USD)	Presupuesto 2021(USD)	Presupuesto 2022(USD)
4.408,63	1.900,00	1.300,00
Reducción de costo	2.508,63	3.108,63
	Comparación 2020-2021	Comparación 2020-2022

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

Como podemos observar en las gráficas el costo de mantenimiento se reduce considerablemente al aplicar una estrategia de mantenimiento preventivo, esto se ve reflejado en el incremento de la utilidad.

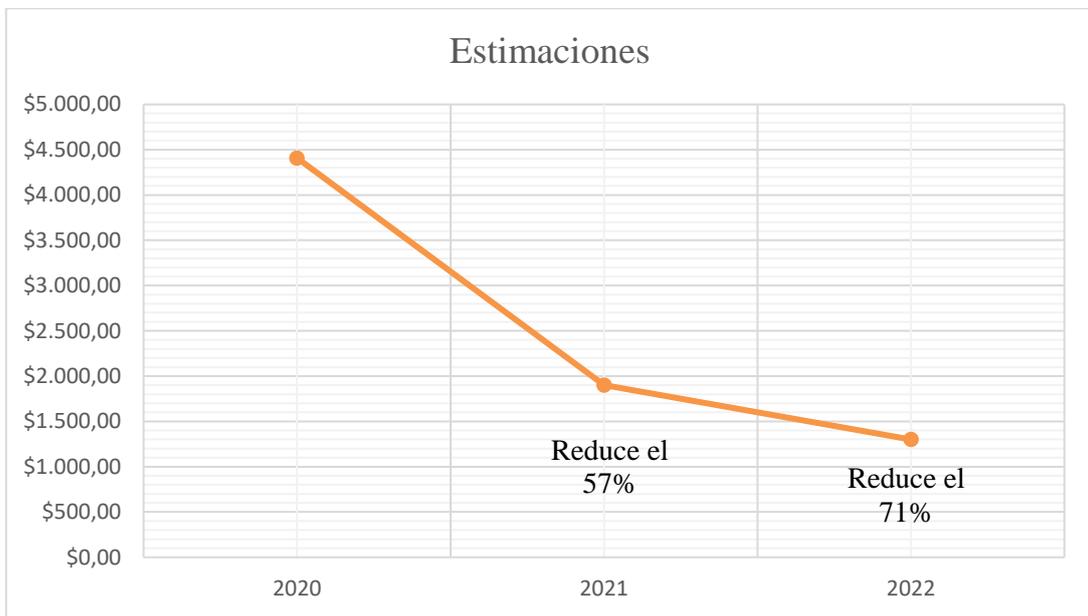


Gráfico 4-4: Estimaciones de costos de mantenimiento

Realizado por: Baño, H.; Cárdenas, J. 2021

CONCLUSIONES

Las políticas de mantenimiento contribuyeron a mejorar aspectos técnicos y logísticos relacionados con los conocimientos y aptitudes de los trabajadores de la planta, a la gestión en contratación externa y aclarar dudas referentes a la seguridad que deben cumplir todo personal que realice un trabajo en la empresa.

Con el diagrama de procesos se estableció un conjunto ordenado, estructurado y sintetizado de las actividades a realizar para el cumplimiento de la gestión del mantenimiento.

El análisis de los recursos internos disponibles para el mantenimiento permitió establecer que 40 actividades de mantenimiento es posible ejecutar con el personal interno mientras que para la ejecución de 35 actividades es necesario contratar servicio externo para el año 2021 y 19 actividades para el año 2022.

Se elaboró el manual de procedimientos para las 22 máquinas, en las cuales se detallan los pasos para realizar cada una de las mismas, las cuales incorporan lecciones de un solo punto y listas de verificación diarias con el propósito de que estos manuales sean mejor comprendidos y ejecutados.

En lo relacionado a la logística del mantenimiento se designó un espacio físico para la bodega, en la cual se colocó una vitrina para almacenar 21 herramientas, 2 repuestos y 5 consumibles, cuya adquisición asciende a un costo de 572,50

Se analizó los presupuestos entre el costo de la estrategia correctiva en el 2020 y el presupuesto de mantenimiento preventivo por lo cual se estima que la nueva estrategia reducirá los costos en un 57% para el 2021 y un 71% para el 2022.

RECOMENDACIONES

Establecer periodos de prueba de los cuales se obtenga información suficiente para realizar un análisis de datos, mediciones de mínimo 5 visitas técnicas, almacenar de forma digital los modos de fallos existentes en un documento Word.

Una de las necesidades dentro de la empresa es el desarrollo de conocimientos en el mantenimiento de máquinas para lo cual se recomienda a la jefatura realizar un plan de carrera que permita a los trabajadores crecer profesionalmente para que contribuyan de una manera más efectiva a la empresa.

La información de los manuales de procedimientos, lecciones de un punto y listas de verificación debe ser almacenada de forma física y digital, de manera que sirva para el personal de mantenimiento como una fuente de consulta al momento de realizar las actividades.

Luego de la utilización de los repuestos y materiales en las actividades de mantenimiento preventivas y correctivas deberán reponer el stock en un plazo máximo de 24 horas con el propósito de evitar incremento de los tiempos de logística de mantenimiento.

Al momento de invertir en herramientas y repuestos para el mantenimiento se debe tomar en cuenta que los elementos de mala calidad tienen un precio bajo; pero, su esperanza de vida es mínima, esto trae como consecuencia que a la larga los costos se incrementan; por lo que se recomienda adquirir herramientas y repuestos de buena calidad.

Designar una persona a nivel táctico-estratégico para que verifique el cumplimiento del mantenimiento y sirva como un soporte logístico para la empresa, también se debe actualizar constantemente el plan de mantenimiento de manera que las actividades a ejecutarse estén relacionadas con nuevos equipos o mejoras de los existentes.

BIBLIOGRAFÍA

WILLIAM ROJAS, JOHNNY SUASACA. *Mantenimiento Autónomo para mejorar la calidad de servicio en el área de operaciones de la empresa J&S Ingenieros consultores E.I.R.L-2018.* Lima : s.n., 2019, pp. 78-98.

ALEXIS, O.U., CARLOS, R.M. y HENRY, I. Gestión de mantenimiento en pymes industriales. *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 18, no. 61(2013), pp. 86–104. ISSN 13159984.

CAPELO, R., Elaboración De Un Modelo De Gestión De Mantenimiento Mediante La Norma “En 16646”, Para Mejorar La Eficiencia Del Departamento De Mantenimiento En La Unidad Oncológica Solca – Chimborazo.2017. pp 20-2. [en línea], Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/6490/3/25T00290.pdf>

CARLOS PARRA, A.C. Ingeniería de Mantenimiento y Fiabilidad Aplicada en la Gestión de Activos. Investigación y ciencia. Primera. S.l.: s.n.(2012), ISBN 978-84-95499-67-7.

COPROBICH. [Consulta: 17 mayo 2021]. Disponible en: <http://coprobich.com/>

RAÚL, W. y ENCISO, R. Mantenimiento Autónomo para mejorar la calidad de servicio en el área de operaciones de la empresa J&S Ingenieros consultores E.I.R.L- 2018. [en línea], (Trabajo de titulación).2012.pp. 20-23. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/21642>

EMPRESARIAL, I.E. de G. *Gestión y Planificación del Mantenimiento Industrial* [en línea]. 2da Edició. S.l.: s.n. ISBN 9781370710768. [Consulta:20 de Noviembre 2020] Disponible en: <https://www.integramarkets.com/>

FERNANDEZ, E. Gestión de Mantenimiento: Lean Maintenance y TPM. [en línea] (Trabajos de titulación), 2018,.pp. 28-30. Disponible en: <https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/47868/Gesti%F3n%20de%20Mantenimiento.%20Lean%20Maintenance%20y%20TPM.pdf.?sequence=1>

UNE-EN 15341 .Indicadores clave de rendimiento del Mantenimiento

JINES, C. Gestión estandarizada del mantenimiento en la maquinaria de curtiembre de la curtiduría Tungurahua S.A en la ciudad de Ambato. [en línea](Trabajo de titulación),2011

pp.181. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1150/1/25T00152.pdf>

PAOLO, M.P.H. Propuesta alternativa de gestión del mantenimiento para el departamento de mantenimiento en la empresa Alvarado Ortiz Constructores Cía. Ltda. de la ciudad de Ambato. [en línea] (Trabajo de titulación), 2011. pp. 92. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/11561/1/25T00353.pdf>

PRIMERO, D.F., DÍAZ, J.C., GARCÍA, L.F. y GONZÁLEZ-VARGAS, A., Manual para la Gestión del Mantenimiento Correctivo de Equipos Biomédicos en la Fundación Valle del Lili. *Revista Ingeniería Biomédica*, vol. 9, no. 18, pp. 81–87. ISSN 19099762. DOI 10.24050/19099762.n18.2015.771.

AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA

SANITARIA. Procedimiento para el registro del certificación de buenas prácticas de manufactura (bpm) – Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. [en línea]. [Consulta: 17 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.controlsanitario.gob.ec/registro-de-buenas-practic-as-para-alimentos-procesados/>

JOHN MOUBRAY. *RCM II. Mantenimiento centrado en confiabilidad.* 2ª ed, 1997, pp.9-20.

SUZUKI, T. Capítulo II mantenimiento productivo total 2.1 tpm: mantenimiento productivo total. [en línea]. S.l.: [Consulta: 17 mayo 2021]. Disponible en: http://www.biblioteca.udep.edu.pe/bibvirudep/tesis/pdf/1_44_176_10_295.pdf

TAVARES, L. Administración Moderna de Mantenimiento Lourival Augusto Tavares. *Novo Polo Publication-Brasil* [en línea], pp. 119–132. Disponible en: <https://sopotec.files.wordpress.com/2010/06/administracion-moderna-de-mantenimiento.pdf>

TÜV SÜD - Más valor. Más confianza | TÜV SÜD. [blog]. [Consulta: 17 mayo 2021]. Disponible en: <https://www.tuvsud.com/en>

UNE- EN 13306. *Terminología del mantenimiento.*

UNE EN 13460:2009. *Documentos para el mantenimiento*

UNE -EN 17007 .*Proceso de mantenimiento e indicadores asociados*

ANEXOS

ANEXO A: Informe técnico



**Corporación de Productores y Comercializadores
Orgánicos Bio Taita Chimborazo**

COPROBICH
info@coprobich.com
(+593) 99-766-0435

Informe técnico

1. Datos generales

Nombre contratista: _____ Telf. Contratista: _____
Nombre aprueba: _____ Correo contratista: _____
Máquina: _____ Código: _____
Ubicación: _____
Fecha y hora inicio: _____ Fecha y hora fin: _____
Tipo de servicio: _____

2. Desarrollo

Enliste el reglamento de seguridad y medio ambiente utilizado:

Enliste los equipos principales utilizados para los análisis utilizados:

Enliste Modos de fallas encontrados (elemento + avería):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Enliste las Causas de fallas encontrados (¿Por qué ocurrió la falla)

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Enliste los repuestos utilizados.

Repuesto	Cantidad	Costo Unidad (USD)	Costo total (USD)

Otros servicios externos en el caso de existir

Descripción de la intervención

Recomendaciones

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Firma de quien recibe:

Firma de quien ejecuta:

ANEXO B:Indicadores de proceso



Corporación de Productores y
Comercializadores Orgánicos Bio Taita
Chimborazo

COPROBICH
info@coprobich.com
(+593) 99-766-0435

FICHA DEL INDICADOR TMEF

Nombre Tiempo medio entre fallas **Unidad** Horas

Objetivo

Medir el crecimiento del indicador, de manera que cuando este baje poder detectar el problema y tomar una decision si requiere mano de hombra interna o externa.

Método de cálculo

$$TMEF = \frac{\sum_{i=1}^n TEF}{n}$$

Sentido Creciente

Fuente de informacion Orden de trabajo

Valor actual 43,83 H **Valor potencial** 85 H

Meta 81,11 **Límite** 6,55

$$Meta = \bar{x} + s * z$$

$$Límite = \bar{x} - s * z$$

Propósito del indicador

Tomar desiciones: Si el indicador es menor al límite de alarma debo revisar

Indicadores asociados

Tiempo entre fallas

Frecuencia de análisis

De acuerdo al cronograma de mantenimiento

Responsable del análisis

Jefe de planta



Corporación de Productores y
Comercializadores Orgánicos Bio Taita
Chimborazo

COPROBICH
info@coprobich.com
(+593) 99-766-0435

FICHA DEL INDICADOR TMPR

Nombre Tiempo medio para reparar **Unidad** Horas

Objetivo

Medir el crecimiento del indicador, de manera que cuando este baje poder

Método de cálculo

$$TMEF = \frac{\sum_{i=1}^n TPR}{n}$$

Sentido Decreciente

Fuente de informacion Orden de trabajo

Valor actual 1,83 H **Valor potencial** 0 H

Límite -0,96 **Meta** 0,96

$$\text{Límite} = \bar{x} - s * z$$

$$\text{Meta} = \bar{x} + s * z$$

z

Propósito del indicador

Tomar desiciones: Si el indicador es mayor al límite de alarma debo revisar el motivo y eliminar su causa.

Indicadores asociados

Tiempo para reparar

Frecuencia de análisis

De acuerdo al cronograma de mantenimiento

Responsable del análisis

Jefe de planta



Corporación de Productores y
Comercializadores Orgánicos Bio Taita
Chimborazo

COPROBICH
info@coprobich.com
(+593) 99-766-0435

FICHA DEL INDICADOR PHA8

Nombre Disponibilidad Operacional **Unidad** Horas

Objetivo

Medir el crecimiento del indicador, de manera que cuando este baje poder

Método de cálculo

$$PHA8 = \frac{TEF}{TEF + TPR}$$

Sentido Creciente

Fuente de informacion Orden de trabajo

Valor actual 95%

Valor potencial 99%

Meta 99%

Límite 89%

$$\text{Meta} = \bar{x} + s * z$$

$$\text{Límite} = \bar{x} - s * z$$

Propósito del indicador

Tomar desiciones: Si el indicador es menor al límite de alarma debo revisar el motivo y eliminar su causa.

Indicadores asociados

Tiempo medio entre fallas y Tiempo medio para reparar

Frecuencia de análisis

De acuerdo al cronograma de mantenimiento

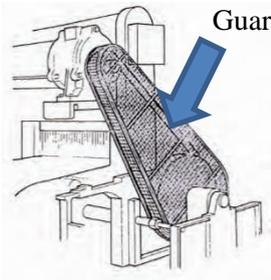
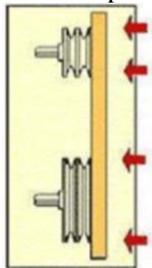
Responsable del análisis

Jefe de planta

ANEXO C: Lección de un punto engrase de las chumaceras del ventilador

		<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>				
<p>Lección de un solo punto</p>	<p>Área:</p>		<p>Equipo:</p>		<p>N.º 01</p>	
	<p>Tema: Engrase de las chumaceras</p>				<p>Fecha de implementación:</p>	
	<p>Elaborado por: Baño H. y Cárdenas J.</p>		<p>Aprueba:</p>			
<p>Clasificación</p>	<p>Conocimiento básico</p>	<p>X</p>	<p>Mejora</p>		<p>Problema</p>	
<p>Para realizar el engrase de las chumaceras se debe utilizar los equipos de protección personal y proceder a apagar y desenchufar el equipo al cual se le realizara la tarea.</p>						
<p>1. Se procede a la limpieza de las graseras con franelas o guaipes</p>						
		<p>2. Inspección y limpieza de conectores de manguera de engrase, verificar que no exista rotura de las mangueras.</p>				
						
<p>3. Conectar la manguera de inyección al punto de engrase de la chumacera</p>						
			<p>4. Bombear la grasa hasta verificar visualmente una pequeña fuga por el sello de la chumacera</p>			
						
<p>4. Verificar que no exista derrame de grasa.</p>						
<p>EQUIPOS DE SEGURIDAD</p> <p>Guantes de Nitril-Flex</p>						
						
<p>ANEXO</p>		<p>1</p>				

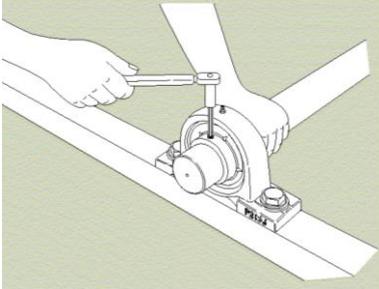
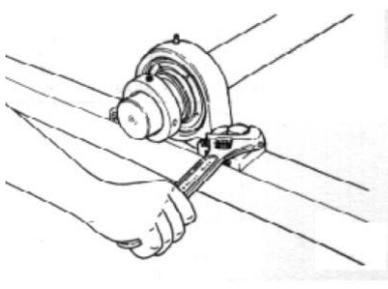
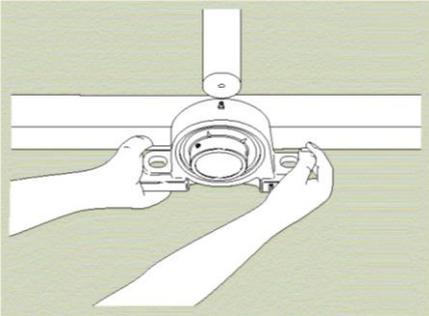
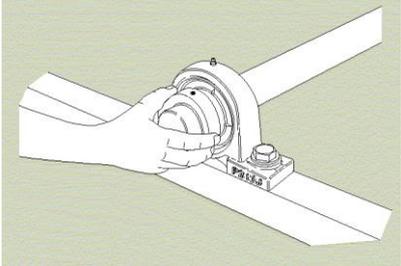
ANEXO D: Lección de un punto, cambio de la banda

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO			
Lección de un solo punto	Área:		Equipo:		N.º 02
	Tema: Cambio de la banda				Fecha de implementación:
	Elaborado por: Baño H. y Cárdenas J.		Aprueba:		
Clasificación	Conocimiento básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Mejora		Problema
<p>Para realizar el cambio de la banda se debe utilizar los equipos de protección personal y proceder apagar y desenchufar el equipo al cual se le realizara la tarea, de ser posible colocar un candado de seguridad en el tablero eléctrico.</p>					
1. Quitar las guardas de seguridad		2. Con una llave se procede a desajustar los seguros de las poleas			
					
3. Con la ayuda de un martillo de goma se procede a retirar cada una de las poleas		4. Se procede a observar si las poleas no presentan fisuras o roturas.			
					
5. Una vez revisado los elementos, se procede a la colocación de la nueva banda		6. Después de colocar la banda se debe alinear las poleas (mediante la LUP 09)			
		 <p style="margin-left: 20px;"> EQUIPOS DE PROTECCION Guantes de Nitri-Flex Calzado </p>			
ANEXO		2			

ANEXO E: Lección de un punto, reajuste y limpieza de terminales eléctricos.

		<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>					
<p align="center">Lección de un solo punto</p>	<p>Área:</p>		<p>Equipo:</p>			<p>N.º 03</p>	
	<p>Tema: Reajuste y limpieza de terminales eléctricos</p>				<p>Fecha de implementación:</p>		
	<p>Elaborado por: Baño H. y Cárdenas J.</p>			<p>Aprueba:</p>			
<p>Clasificación</p>	<p>Conocimiento básico</p>	<p align="center">X</p>	<p>Mejora</p>			<p>Problema</p>	
<p>Para realizar el reajuste y limpieza de terminales eléctricos se debe utilizar los equipos de protección personal y se procede a pagar y desenchufar el equipo al cual se le realizara la tarea, colocar un candado de seguridad, el mismo que ayudara a evitar que se energice.</p>							
<p>1. Se procede a desconectar el tablero eléctrico y colocar un candado de seguridad.</p>							
							
<p>2. Limpiar y reajustar los terminales eléctricos con un destornillador en buen estado, utilizando guantes de Nitri-Flex.</p>							
							
<p>EQUIPOS DE SEGURIDAD</p>							
<p>Guantes de Nitri-Flex</p>				<p>Calzado dielectrico</p>			
							
<p>ANEXO</p>		<p align="center">3</p>					

ANEXO F: Lección de un punto, cambio de chumaceras

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO					
Lección de un solo punto	Área:			Equipo:		N.º 04
	Tema: Cambio de chumaceras					Fecha de implementación:
	Elaborado por: Baño H. y Cárdenas J.			Aprueba:		
Clasificación	Conocimiento básico	X	Mejora		Problema	
<p>Para realizar el cambio de las chumaceras se debe utilizar los equipos de protección personal y proceder apagar y desenchufar el equipo al cual se le realizara la tarea.</p>						
<p>1. Insertar una llave hexagonal en al agujero de cada tornillo y desajuste. 2. Aflojar los tornillos de fijación de la chumacera, con la ayuda de una llave.</p>						
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>						
<p>3. Una vez aflojado se procede a retirar la chumacera. 4. Se procede a inspeccionar la chumacera en busca de fisuras, y se procede a colocar la nueva chumacera.</p>						
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>						
<p>6. Después de montar la chumacera, se debe verificar que se ha hecho correctamente. Para ello se debe encender la máquina y hacer funcionar a velocidad baja sin carga y llévela gradualmente hasta la velocidad de funcionamiento normal. Se verificará que el gire el eje normalmente y que no exista algún tipo de atascamiento.</p> <p style="text-align: center;">EQUIPOS DE SEGURIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guantes de Nitri-Flex <div style="text-align: center;">  </div>						

ANEXO G: Lección de un punto, limpieza de los tubos de la caldera.

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO						
Lección de un solo punto	Área:			Equipo:		N.º 05	
	Tema: Limpieza de los tubos					Fecha de implementación:	
	Elaborado por: Baño H. y Cárdenas J.			Aprueba:			
Clasificación	Conocimiento básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Mejora			Problema	
<p>Para realizar la limpieza de los tubos de la caldera se debe utilizar los equipos de protección personal y proceder apagar el equipo al cual se le realizara la tarea.</p>							
<p>1. Se procede a desconectar la caldera, se corta el suministro de agua, electricidad, se apaga el quemador de la caldera.</p>							
							
<p>2. Se procede a retirar las puertas traseras y delanteras.</p>							
							
<p>3. Se desconecta los tubos de la caldera uno por uno y se los conecta a una bomba, para realizar la limpieza de cada tubo.</p>							
							

4. El líquido que será bombeado por los tubos debe ser líquido anti cal, mismo que no daña los tubos. Esto será realizado por un profesional.
5. Una vez limpiado los tubos se procede a desconectar la bomba de los tubos y se procede a colocarlos en la caldera.



6. Se procede a encender la caldera y esperar que se llene completamente de agua, una vez llena la caldera se realizara las respectivas purgas, tanto de fondo como de superficie.



EQUIPOS DE SEGURIDAD

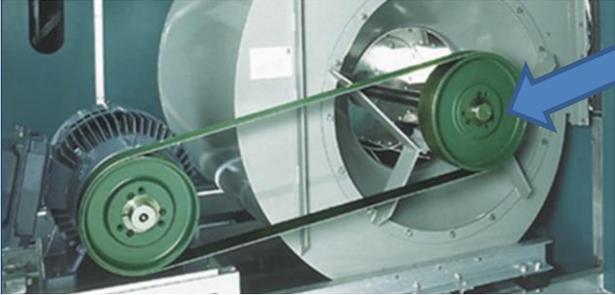
- Guante de Nitri-Flex
- Botas punta de acero

Nota: Si la temperatura de los gases aumenta arriba de 83°C de la temperatura del vapor generado, significa que los tubos están sucios y necesitan una limpieza.

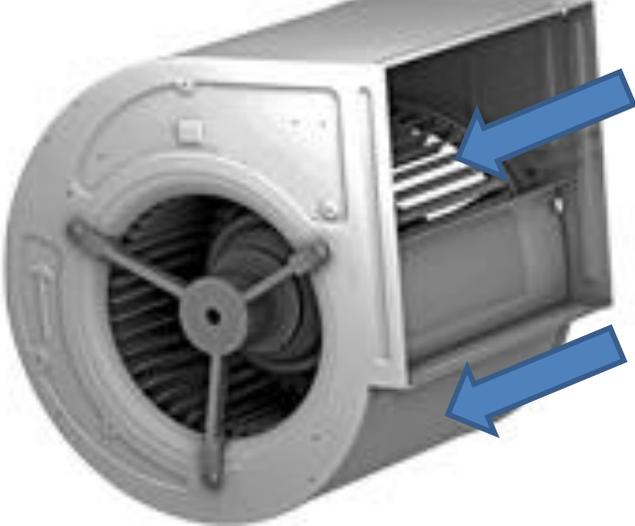
ANEXO H: Lección de un punto, revisión de la fotocelda

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO						
	Lección de un solo punto	Área:		Equipo:		N.º 06	
		Tema: Verificación del funcionamiento de la fotocelda				Fecha de implementación:	
		Elaborado por: Baño H. y Cárdenas J.			Aprueba:		
Clasificación	Conocimiento básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Mejora		Problema		
<p>Para realizar inspección del estado de la foto celda de la caldera se debe utilizar los equipos de protección personal y proceder apaga el equipo al cual se le realizara la tarea.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p style="text-align: center; background-color: #c00000; color: white; padding: 2px;">VERIFICANDO EL FUNCIONAMIENTO DE LA FOTOCELDA</p> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr 1fr; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>AFLOJAR LA FOTOCELDA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>RETIRE LA FOTOCELDA DEL QUEMADOR</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>CUBRA LA FOTOCELDA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>QUE CONDICION INDICA EL QUEMADOR</p> <p>EL FALLO DE LLAMA SIMULADO; APAGA EL QUEMADOR</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>VUELVA A PONER O CAMBIE LA FOTOCELDA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>RESETEE EL BOTON</p> <p>RESETEE EL PROGRAMADOR</p> </div> </div> </div> <div style="width: 35%; padding-left: 20px;"> <p>EQUIPOS DE SEGURIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> Guantes de Nitri-Flex Botas punta de acero <div style="text-align: center;">  </div> </div> </div>							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Para verificar el funcionamiento de la fotocelda se debe poner el caldero en funcionamiento, la llama se deberá estabilizar, es decir se debe dejar trabajando al caldero por 1 hora. 2. Se debe desmontar la fotocelda y retirarla del quemador. 3. Una vez que la fotocelda se encuentre afuera, se debe tapa con la mano. 4. Esto ocasionara que la caldera se apague, debido a que se produce un fallo de llama simulado y ocasiona que el quemador de apague. 5. Luego de realizar este proceso se procede a colocar la fotocelda o cambiarla según sea requerido. 6. Una vez colocada se procede a resetear el programador. 							
Anexo	6						

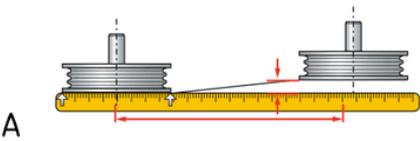
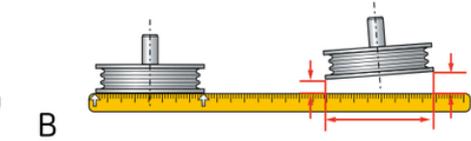
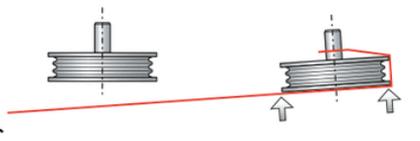
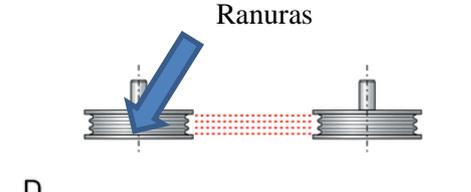
ANEXO I: Lección de un punto, inspección visual del estado de bandas y poleas

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO					
Lección de un solo punto	Área:		Equipo:		N.º 07	
	Tema: Inspección visual del estado de bandas y poleas				Fecha de implementación:	
	Elaborado por: Baño H. y Cárdenas J.			Aprueba:		
Clasificación	Conocimiento básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Mejora		Problema	
<p>Para realizar la inspección visual se debe utilizar los equipos de protección personal y proceder apaga y desenchufar el equipo al cual se le realizara la tarea.</p>						
<p>1. Una vez que la maquina haya sido desconectada, se procede a observar el estado de la polea y banda, para ello con la mano se debe girar la polea para ir observando toda la banda y buscar presencia de desgaste.</p>						
				Girar la polea con la mano, con el fin de ir observando la banda en su totalidad		
<p>2. Los desgastes son presentados en forma de fisuras, grietas, hendiduras. Si existe estos signos de deterioro se debe cambiar.</p>						
Desgaste de la cara externa			Brillo sobre la superficie interna			
						
Grietas en el lomo			EQUIPOS DE SEGURIDAD			
			<ul style="list-style-type: none"> • Casco de seguridad. • Guantes de Nitril- Flex • Botas punta de acero 			
Anexo	7					

ANEXO J: Lección de un punto, inspección visual en busca de atascamientos o fisuras en el ventilador

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO					
Lección de un solo punto	Área:		Equipo:		N° 08	
	Tema: Inspección visual en busca de atascamientos o fisuras en el ventilador				Fecha de implementación:	
	Elaborado por: Baño H. y Cárdenas J.		Aprueba:			
Clasificación	Conocimiento básico	X	Mejora		Problema	
<p>Para realizar la inspección visual se debe utilizar los equipos de protección personal y proceder apaga y desenchufar el equipo al cual se le realizara la tarea.</p>						
<p>1. Una vez que el ventilador haya sido desconectado, se procede a realizar la inspección, se debe observar que los alabes del ventilador no se encuentre obstruido.</p>						
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Alabes del ventilador</p> <p>Carcasa del ventilador</p> </div> </div>						
<p>2. Se debe observar que la carcasa del ventilador no presente golpes, fisuras, que los pernos de sujeción estén ajustados.</p>						
<p>3. Observar que los alabes del ventilador no se encuentren rotos o agrietados.</p>						
<p>EQUIPOS DE SEGURIDAD</p>						
<p>Guantes de Nitril-Flex</p>						
						
Anexo	8					

ANEXO K: Lección de un punto, alineación de las poleas

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO				
Lección de un solo punto	Área:		Equipo:	N° 09	
	Tema: Alineación de las poleas			Fecha de implementación:	
	Elaborado por: Baño H. y Cárdenas J.		Aprueba:		
Clasificación	Conocimiento básico	X	Mejora	Problema	
<p>Para realizar la inspección visual se debe utilizar los equipos de protección personal y proceder apaga y desenchufar el equipo al cual se le realizara la tarea.</p> <ol style="list-style-type: none"> Una vez que las poleas hayan sido montadas se procede a realizar una alineación, mediante la utilización de un trozo de cuerda o una regla. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> </div> Con la ayuda de una regla se procede a colocar en una de las poleas, como se puede observar en la figura A, si con la colocación de la regla la otra polea no está alineada se procede a mover la polea, hasta alinearla. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D</p> </div> </div> Mediante la utilización de un trozo de cuerda el procedimiento es similar, al utilizado anteriormente, en cualquiera de los casos, la alineación correcta significa que las ranuras de las poleas están alineadas como se puede observar en la figura D 					
<p>EQUIPOS DE SEGURIDAD</p>					
<p>Guantes de Nitri-Flex</p>					
					
Anexo	9				

ANEXO L: Lista de comprobaciones

Lista de comprobación de la pulidora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Pulidora		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que el ingreso de la Tolva no se encuentre obstruida			
Revisar que la salida de desechos de la Pulidora no se encuentre obstruida			
Revisar que la salida de materia prima de la Pulidora no se encuentre obstruida			
Revisar que las guardas de seguridad se encuentren bien sujetas			
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación del motor eléctrico no se encuentre quemada			

Lista de comprobación del silo

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Silo		
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que el ingreso de la Silo no se encuentre obstruida			
Revisar que la salida de materia prima del Silo no se encuentre obstruida			

Lista de comprobación de la lavadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Lavadora		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que no se encuentren sedimentos en el tambor de la lavadora			
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación del motor eléctrico no se encuentre quemada			
Revisar que la salida de materia prima de la lavadora no se encuentre obstruida			

Lista de comprobación de la centrífuga

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Centrífuga		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación del motor eléctrico no se encuentre quemada			
Revisar que no se encuentren sedimentos en el tambor de la centrífuga			
Revisar que la salida de materia prima de la centrífuga no se encuentren obstruida			

Lista de comprobación del tecle eléctrico

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Tecele eléctrico		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación del motor eléctrico no se encuentre quemada			
Revisar que la cadena no se encuentre enredada			

Lista de comprobación de la secadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Secadora		
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que el ingreso de la Secadora no se encuentre obstruida			
Revisar que la salida de materia prima de la Secadora no se encuentre obstruida			
Revisar que la malla de la secadora no se encuentre rota, que los pernos de sujeción estén anclados a la malla.			

Lista de comprobación de la enfriadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Enfriadora		
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que el ingreso de la Enfriadora no se encuentre obstruida			
Revisar que la salida de materia prima de la Enfriadora no se encuentre obstruida			
Revisar que la malla de la enfriadora no se encuentre rota, que los pernos de sujeción estén anclados a la malla.			

Lista de comprobación de tamiz de recepción

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Tamiz de recepción		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que el ingreso del Tamiz de recepción se encuentre obstruida			
Revisar que la salida de materia prima del Tamiz de recepción no se encuentre obstruida			
Revisar que la malla del tamiz no se encuentre rota.			

Lista de comprobación del elevador de cangilones

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Elevador de cangilones		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación del motor eléctrico no se encuentre quemada			
Revisar que no se encuentren sedimentos en el tambor del Elevador de cangilones			
Revisar que la salida de materia prima del Elevador de cangilones no se encuentre obstruida			

Lista de comprobación de ventilador radial

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Ventilador Radial		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que el ingreso del Ventilador Radial no se encuentre obstruida			
Revisar que la salida de desechos del Ventilador Radial no se encuentre obstruida			
Revisar que la salida de materia prima del Ventilador Radial no se encuentre obstruida			
Revisar que las guardas de seguridad se encuentren bien sujetas			
Verificar el juego entre la turbina y el aro del ventilador			
Verificar el alineado de las poleas			
Girar el rotor con la mano y verificar que gire libremente sin ninguna obstrucción.			
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación del motor eléctrico no se encuentre quemada			

Lista de comprobación de la clasificadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Clasificadora		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación de la Clasificadora no se encuentre quemada			
Revisar que no se encuentren sedimentos en el tamiz de la Clasificadora			
Revisar que la salida de materia prima de la Clasificadora no se encuentre obstruida			

Lista de comprobación de la empacadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Empacadora		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación de la Empacadora no se encuentre quemada			
Revisar que no se encuentren sedimentos en la banda de la Empacadora			
Girar la banda con la mano y verificar que gire libremente sin ninguna obstrucción.			

Lista de comprobación del detector de metales

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Detector de metales		
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación del Detector de metales no se encuentre quemada			
Verificar que el sensor de metales no se encuentre cubierto por polvos			
Revisar encendida con un metal que este lo detecte y con un material diferente que este no lo detecte			

Lista de comprobación del molino

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Molino		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que el ingreso de la Tolva no se encuentre obstruida			
Revisar que la salida de materia prima del Molino no se encuentre obstruida			
Revisar que las guardas de seguridad se encuentren bien sujetas			
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación del motor eléctrico no se encuentre quemada			

Lista de comprobación de la mezcladora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Mezcladora		
Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.			
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que el ingreso de la Tolva no se encuentre obstruida			
Revisar que la salida de materia prima del Mezcladora no se encuentre obstruida			
Revisar que las guardas de seguridad se encuentren bien sujetas			
Revisar que la conexión de la fuente de alimentación del motor eléctrico no se encuentre quemada			

Lista de comprobación del montacargas

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
	Lista de comprobación Montacargas		
INSPECCIÓN		SAT	INS
Revisar que no se encuentre dobladas las horquillas(brazos)			
Revisar que no se encuentre dobladas las porta horquillas			

ANEXO M:Listado de herramientas

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO				
Herramientas	Cantidad	Costos Unit (USD)	Costo Total (USD)	Marca sugerida
Destornillador estrella de (0,8x0,6mm)	2	2,00	4,00	Stanley
Destornillador plano de (0,8x0,6mm)	2	2,00	4,00	Stanley
Aceitera de 500 CM3	2	2,00	4,00	Truper
Engrasadora de 1 Kg	1	20,00	20,00	Stanley
Juego de llaves mixtas de	1	40,00	40,00	Stanley
Juego de llaves hexagonales de 5/64''-1/4''	2	6,00	12,00	Stanley
Llave inglesa 12''	1	14,00	14,00	Stanley
Extractor de cuchillas	1	20,00	20,00	Stanley
Taladro	1	60,00	60,00	DeWalt
Juego de brocas	1	16,00	16,00	DeWalt
Martillo metálico	2	4,00	8,00	Stanley
Arco de sierra para metal	2	4,00	8,00	Stanley
Martillo de goma	1	6,00	6,00	Stanley
Flexómetro 5m	2	2,00	4,00	Stanley
Candado de seguridad	5	0,50	2,50	
Total			222,50	

Consumibles	Unidad	Costos Unit (USD)	Costo Total (USD)
Guaípe	und	0,15	14,71
Brocha 3''	und	3,43	10,29
Aceite	litro	10,00	100,00
Franela	und	2,00	10,00
Grasa grado alimentación	kg	20,00	20,00
Total			155,00
Repuestos	Unidad	Costos Unit (USD)	Costo Total (USD)
Banda trapezoidal	und	15,00	150,00
Filtro de aceite	und	15,00	45,00
Total			195,00

ANEXO N: Procesos de mantenimiento



Procedimiento de mantenimiento de la pulidora

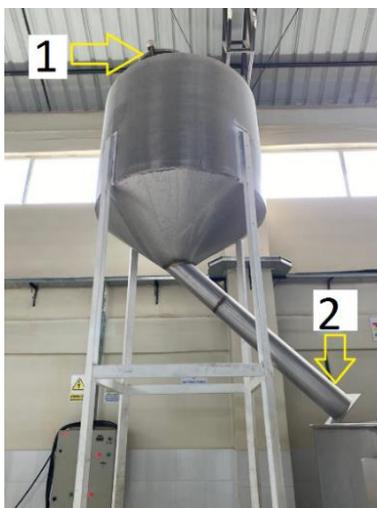
	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de la pulidora</p>	<p>1. Inspeccione los componentes de desgaste de la pulidora los cuales son: empaque de la pulidora, bandas, carcasa. Se debe encontrar presencia de óxidos en la carcasa, agrietamientos en las bandas, roturas y agrietamientos en los empaques. 2. Buscar señales de desgaste en las poleas, agrietamientos.</p>
<p>Escuchar ruidos anormales en la pulidora</p>	<p>1. Escuchar ruidos metálicos provenientes de los rodamientos del motor y aspas de la pulidora anormales en las chumaceras, para realizar la tarea se utiliza los sentidos. Se lo realizara cuando el equipo este trabajando a plena carga. 2. Escuchar ruidos metálicos provenientes de las chumaceras. Presencia de daño en los rodamientos (choque de metal con metal). 3. Todos los trabajos se los realizara utilizando los equipos de protección personal.</p>
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<p>1. Desconectar la pulidora de la fuente de alimentación y colocación de candado de seguridad. 2. Cuidadosamente limpiar el conducto de ingreso, salida de quinua y aspas de la pulidora. 3. Limpiar el ventilador y motor eléctrico. 4. Reconectar los conductos de entrada y salida. 5. Limpiar la parte exterior de la pulidora.</p>
<p>Engrase de las chumaceras del ventilador</p>	<p>Ver Anexo C</p>
<p>Inspección visual en busca de atascamientos o fisuras en el ventilador.</p>	<p>1. Desconectar la toma de energía y colocación de candados de seguridad. 2. Inspeccione la toma de aire en búsqueda de fisuras, observar si existe la presencia de fisuras, hendiduras, agrietamientos. 3. Observar la hélice del ventilador y buscar agrietamientos, fisuras.</p>

Inspección visual del estado de las poleas y las bandas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar alineación de las poleas con ayuda de un nivel, observar si las poleas no tienen juego y que no producen vibración al momento de trabajar a plena carga. 2. Verificar si las bandas se encuentran tensadas, se debe verificar si no existe presencia de vibración o ruido. 2. Buscar grietas y fisuras sobre la banda. 3. Búsqueda de señales de desgaste en las poleas, presencia de fisuras, agrietamientos.
Cambio de la banda	Ver Anexo D
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Ver Anexo E

Tareas de mantenimiento que se realizan externamente a la pulidora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO
TAREA	PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a aceptar el informe.
Megado del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento del silo



Procedimiento silo

	<p>CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de las compuertas de entrada y salida de material</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar golpes y fisuras en la compuerta de entrada, se debe observar que el tambor del silo no presente corrosión. 2. Observar que en la compuerta de salida no exista presencia de corrosión, fisuras, agrietamientos.
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vaciar el Silo y dejar que se ventile por media hora 2. Cuidadosamente limpiar las partes internas del silo, este proceso se debe realizar utilizando agua. 3. Limpiar la parte exterior del Silo, para realizar la limpieza del silo se deberá usar paños, se debe utilizar los equipos de protección personal.

Proceso de mantenimiento de la lavadora



Procedimiento de la lavadora

	<p>CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de la lavadora</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar golpes y fisuras en parte externa de la lavadora 2. Revisar las tuberías, accesorios y válvulas y buscar fugas de agua. 3. Buscar golpes y fisuras en el tambor de la lavadora 4. Realizar una prueba de funcionamiento de las válvulas, se deberá realizar la apertura y cierre de las válvulas y verificar si el cierre y apertura se está realizando completamente.
<p>Escuchar ruidos anormales en la lavadora</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos provenientes de los rodamientos del motor, para realizar la tarea se utiliza los sentidos. Se lo realizara cuando el equipo este trabajando a plena carga.

Limpieza y reacondicionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecta fuente de alimentación 2. Limpieza del tambor de la lavadora, se debe llenar la lavadora y realizar un lavado de 10 minutos 3. Observar si existe la presencia de sedimentos en el tambor, de ser el caso aplicar químicos para retirar dichos sedimentos 4. Limpieza y ajuste de tablero de control (Ver Anexo B.) 5. Limpieza externa del ventilador y motor eléctrico, para realizar la tarea se debe utilizar una brocha, guaipes. 6. Conectar fuente de alimentación y se procede a encender la máquina y verificar que funcione.
Escuchar ruidos anormales en el motor	1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
Engrase de las chumaceras de la bomba	Ver Anexo C
Escuchar ruidos anormales en la bomba	1. Verificar si no existe cavitación en la bomba, se debe escuchar ruidos de golpeteo en el interior de la bomba.
Inspección visual en busca de fugas en la bomba	1. Búsqueda de fugas de agua, se debe revisar la succión y descarga de la bomba, además de inspeccionar las tuberías y accesorios.
Inspección visual del estado los accesorios	1. Verificar que los accesorios se encuentren marcando una medida diferente de cero al estar trabajando a plena carga.
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Ver Anexo E

Tareas de mantenimiento que se realizan externamente a la lavadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO
TAREA	PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.
Megado del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento de la centrifuga



Procedimiento centrifuga

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
TAREA	PROCESO
Inspección visual del estado de la centrifuga	1. Buscar golpes, fisuras, agrietamientos y presencia de corrosión en el exterior e interior de la centrifuga.
Limpieza y reacondicionamiento	1. Desconecta fuente de alimentación 2. Limpieza del tambor de la centrifuga, se debe llenar la centrifuga y realizar un lavado de 10 minutos 3. Observar si existe la presencia de sedimentos en el tambor, de ser el caso aplicar químicos para retirar dichos sedimentos 4. Limpieza y ajuste de tablero de control (Ver Anexo B.) 5. Limpieza externa del ventilador y motor eléctrico, para realizar la tarea se debe utilizar una brocha, guaiques. 6. Conectar fuente de alimentación y se procede a encender la máquina y verificar que funcione.
Escuchar ruidos anormales en el motor	1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
Inspección visual del estado de las poleas y la banda	1. Verificar alineación de las poleas con ayuda de un nivel, observar si las poleas no tienes juego y que no producen vibración al momento de trabajar a plena carga. 2. Verificar si las bandas se encuentran tensadas, se debe verificar si no existe presencia de vibración o ruido. 2. Buscar grietas y fisuras sobre la banda. 3. Búsqueda de señales de desgaste en las poleas, presencia de fisuras, agrietamientos.
Cambio de la banda	Ver Anexo D
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Ver Anexo E

Tareas que se realizan externamente a la centrifuga

	<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección del estado de los rodamientos del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.
<p>Megado del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento del tecele eléctrico



Procedimiento tecele eléctrico

	<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual de la estructura del tecele</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar corrosión en la estructura del tecele y en la cadena de transporte 2. Búsqueda de presencia de fisuras, agrietamientos en la cadena
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar líquidos desoxidantes, se le debe aplicar a la cadena y poleas. 2. Realizar una limpieza exterior del motor y del tecele

Escuchar ruidos anormales en el motor	1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
Inspección visual del estado de las poleas y el cable	1. Verificar alineación de las poleas con ayuda de un nivel, observar si las poleas no tienen juego y que no producen vibración al momento de trabajar a plena carga. 2. Verificar si las bandas se encuentran tensadas, se debe verificar si no existe presencia de vibración o ruido. 2. Buscar grietas y fisuras sobre la banda. 3. Búsqueda de señales de desgaste en las poleas, presencia de fisuras, agrietamientos.
Cambio del cable	1. Afloje los pernos de sujeción del motor y reduzca la distancia entre las poleas y el motor para quitar el cable viejo. 2. Alinear las poleas de manera que los ejes se encuentren en paralelos a los centros de los canales de ambas poleas en perfecta alineación. 3. Después de un funcionamiento de extremo de unas 36 horas se debe revisar la tensión.
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Ver Anexo E

Tareas realizadas externamente al tecle eléctrico

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGANICOS BIO TAITA CHIMBORAZO
TAREA	PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor	1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a aceptar el informe.
Megado del motor	1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento de la secadora



Procedimiento de la secadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO
TAREA	PROCESO
Inspección visual del estado de las mallas de secado.	1. Búsqueda de fisuras, golpes o desgastes en las mallas. Se deberá revisar cada tramo.
Limpieza y reacondicionamiento	1. Se debe apagar el equipo para realiza la tarea de limpieza 2. Limpieza de las mallas, cuando el proceso de secado se haya terminado, se debe utilizar escobas y brochas. 2. Inspeccionar el estado de la estructura metálica.

Proceso de mantenimiento de la enfriadora



Procedimiento de la enfriadora

	<p>CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de las mallas de enfriado.</p>	<p>1. Búsqueda de fisuras, golpes o desgastes en las mallas. Se deberá revisar cada tramo.</p>
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<p>1. Se debe apagar el equipo para realiza la tarea de limpieza 2. Limpieza de las mallas, cuando el proceso de secado se haya terminado, se debe utilizar escobas y brochas. 2. Inspeccionar el estado de la estructura metálica.</p>

Proceso de mantenimiento de tamiz de recepción



Procedimiento tamiz de recepción

	<p>CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de las mallas del tamiz.</p>	<p>1. Búsqueda de fisuras, golpes o desgastes en las mallas, se observará si la malla está correctamente sujeta a su estructura.</p>
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<p>1. Desconectar el equipo 2. Limpiar las mallas y el tamiz exteriormente, se utiliza brochas y paños para la limpieza. Y de ser necesario se utilizará aire para limpiar completamente. 3. Búsqueda de desgaste, rotura, en las mallas del tamiz</p>

Escuchar ruidos anormales en el motor	1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
Reajuste y limpieza de terminales	Ver Anexo E

Tareas realizadas externamente al tamiz de recepción

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO
TAREA	PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a aceptar el informe.
Megado del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento de elevador de cangilones



Procedimiento elevador de cangilones

	<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual en busca de atascamientos en el elevador.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar fuente de alimentación 2. Búsqueda de atascamiento en el cangilón, revisar si en la tolva de carga no se encuentra obstruida con algún objeto.
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambiar cucharones rotos 2. Cambio de bandas fisuradas y secas 3. Reparación de golpes y fisuras en la estructura metálica
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
<p>Cambio de aceite del reductor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar caneca bajo la salida de aceite del reductor 2. Quitar el tornillo de la salida de aceite del reductor 3. Colocar el tornillo de aceite del reductor 4. Con la ayuda de un embudo colocar el nuevo aceite
<p>Reajuste y limpieza de terminales</p>	<p>Ver Anexo E</p>

Tareas realizadas externamente al elevador de cangilones

	<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección del estado de los rodamientos del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a aceptar el informe.
<p>Megado del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento de la pulidora



Procedimiento de la pulidora

	<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de la pulidora</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccione los componentes de desgaste de la pulidora los cuales son: empaque de la pulidora, bandas, carcasa. Se debe encontrar presencia de óxidos en la carcasa, agrietamientos en las bandas, roturas y agrietamientos en los empaques. 2. Buscar señales de desgaste en las poleas, agrietamientos.
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar la pulidora de la fuente de alimentación y colocación de candado de seguridad. 2. Cuidadosamente limpiar el conducto de ingreso, salida de quinua y aspas de la pulidora. 3. Limpiar el ventilador y motor eléctrico. 4. Reconectar los conductos de entrada y salida. 5. Limpiar la parte exterior de la pulidora.
<p>Inspección visual del estado de la tolva</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar golpes y fisuras en la estructura de la tolva, observa si no se encuentra obstruidas.
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
<p>Inspección visual del estado de las poleas y la banda</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar alineación de las poleas con ayuda de un nivel, observar si las poleas no tienes juego y que no producen vibración al momento de trabajar a plena carga. 2. Verificar si las bandas se encuentran tensadas, se debe verificar si no existe presencia de vibración o ruido. 2. Buscar grietas y fisuras sobre la banda. 3. Búsqueda de señales de desgaste en las poleas, presencia de fisuras, agrietamientos.
<p>Cambio de la banda</p>	<p>Ver Anexo D</p>
<p>Reajuste y limpieza de terminales</p>	<p>Ver Anexo E</p>

Tareas realizadas externamente a la pulidora

	<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección del estado de los rodamientos del motor</p>	<p>1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a aceptar el informe.</p>
<p>Megado del motor</p>	<p>1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.</p>

Proceso de mantenimiento de ventilador radial



Procedimiento ventilador radial

	<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESOS</p>
<p>Cambio de chumaceras</p>	<p>Ver Anexo F</p>
<p>Engrase de las chumaceras del ventilador</p>	<p>Ver Anexo C</p>

Inspección visual en busca de atascamientos o fisuras en el ventilador.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar las tomas de energía 2. Inspeccione la toma de aire en búsqueda de fisuras 3. Inspeccione la hélice en búsqueda de fisuras o desgastes 3. Inspeccione el estado del anclaje y la carcasa
Limpieza y reacondicionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar el ventilador de la fuente de alimentación 2. Cuidadosamente limpiar las partes internas de la carcasa, los conductos de entrada y salida del ventilador. 3. Limpiar el rotor. 4. Reconectar los conductos. 5. Limpiar la parte exterior del ventilador
Escuchar ruidos anormales en el motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
Inspección visual del estado de las poleas y bandas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar alineación de las poleas con ayuda de un nivel, observar si las poleas no tienen juego y que no producen vibración al momento de trabajar a plena carga. 2. Verificar si las bandas se encuentran tensadas, se debe verificar si no existe presencia de vibración o ruido. 2. Buscar grietas y fisuras sobre la banda. 3. Búsqueda de señales de desgaste en las poleas, presencia de fisuras, agrietamientos.
Reajuste y limpieza de terminales	Ver Anexo E

Tareas realizadas externamente al ventilador radial

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO
TAREA	PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.
Megado del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento de la clasificadora



Procedimiento de la clasificadora

	<p>CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de las mallas de la clasificadora</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de rotura, fisuras en la malla. 2. Verificar que los pernos de sujeción este ajustados
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza de las mallas, de ser necesario utilizar aire. 2. En caso de ser necesario realizar el cambio de la malla
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
<p>Inspección visual del estado de las poleas y la banda</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar alineación de las poleas con ayuda de un nivel, observar si las poleas no tienes juego y que no producen vibración al momento de trabajar a plena carga. 2. Verificar si las bandas se encuentran tensadas, se debe verificar si no existe presencia de vibración o ruido. 2. Buscar grietas y fisuras sobre la banda. 3. Búsqueda de señales de desgaste en las poleas, presencia de fisuras, agrietamientos.
<p>Cambio de la banda</p>	<p>Ver Anexo D</p>
<p>Reajuste y limpieza de terminales</p>	<p>Ver Anexo E</p>
<p>Inspección visual del estado de la estructura de la clasificadora</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de corrosión en la estructura 2. Búsqueda de pernos flojos en la malla y en la estructura

Tareas realizadas externamente a la clasificadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO
TAREA	PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor	1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.
Megado del motor	1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento del caldero de la secadora



Procedimiento caldero de la secadora

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Limpieza de los tubos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar el suministro de energía eléctrica y combustible 2. Quitar el refractario 3. Limpiar los tubos 4. Limpiar el hogar de la caldera 5. De ser necesario limpiar los tubos y el hogar con ácido para quitar sedimentos 6. Colocar el refractario
<p>Inspección en busca de fugas de combustible</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar fugas en las cañerías de combustible, revisar que no exista goteo de combustible 2. Buscar fugas en la alimentación del quemador
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
<p>Inspección visual del estado de las poleas y la banda</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar alineación de las poleas con ayuda de un nivel, observar si las poleas no tienen juego y que no producen vibración al momento de trabajar a plena carga. 2. Verificar si las bandas se encuentran tensadas, se debe verificar si no existe presencia de vibración o ruido. 2. Buscar grietas y fisuras sobre la banda. 3. Búsqueda de señales de desgaste en las poleas, presencia de fisuras, agrietamientos.
<p>Cambio de la banda</p>	<p>Ver Anexo D</p>
<p>Engrase de las chumaceras del ventilador</p>	<p>Ver Anexo C</p>
<p>Inspección visual en busca de atascamientos o fisuras en el ventilador.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar las tomas de energía 2. Inspeccione la toma de aire en búsqueda de fisuras 3. Inspeccione la hélice en búsqueda de fisuras o desgastes 3. Inspeccione el estado del anclaje y la carcasa
<p>Reajuste y limpieza de terminales eléctricos</p>	<p>Ver Anexo E</p>
<p>Inspección visual de fisuras en el hogar y refractario</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar fisuras o golpes alrededor del hogar y en los refractarios 2. Verificar el estado de los cristales de los refractarios, no deben estar fisurados.
<p>Purgado del controlador de nivel de agua</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Purgar diariamente el controlador de agua, se debe accionar la válvula del controlador de agua y dejar abierta por unos 3 minutos o hasta verificar que no salgan sedimentos 2. Limpiar sedimentos taponados

Purgado del filtro de combustible	<ol style="list-style-type: none"> 1. Purgar diariamente el controlador de combustible, accionar la válvula de combustible por 1 minuto aproximadamente. 2. Limpiar sedimentos taponados
Verificar el funcionamiento de la fotocelda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar el quemador de la caldera mientras está encendida 2. Tapar la fotocelda con la mano 3. Verificar que el quemador se apague al tapar la fotocelda 4. Armar el quemador
Verificar el funcionamiento de la válvula de seguridad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accionar manualmente la válvula de seguridad y verificar que salga vapor

Tareas realizadas externamente al caldero de la secadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO
TAREA	PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.
Megado del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento del caldero de la enfriadora



Procedimiento caldero de la enfriadora

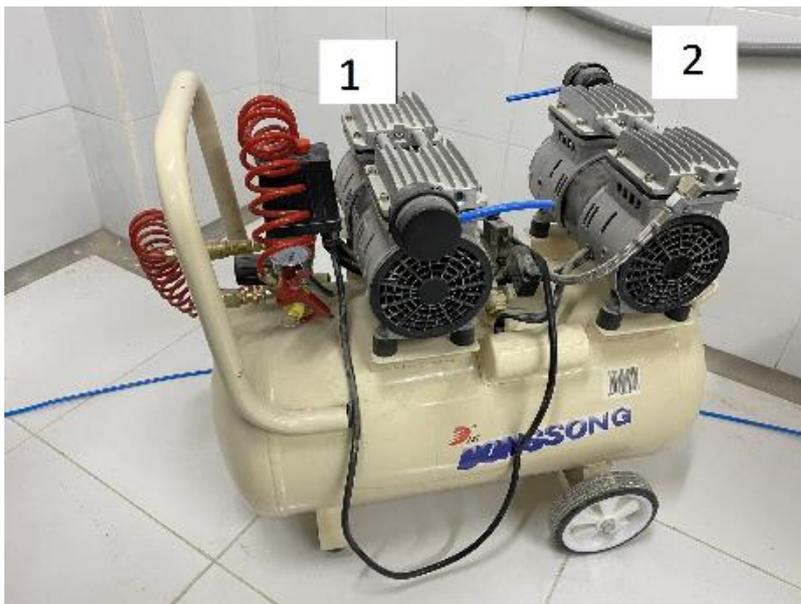
	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Limpieza de los tubos y reacondicionamiento general</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar el suministro de energía eléctrica y combustible 2. Quitar el refractario 3. Limpiar los tubos 4. Limpiar el hogar de la caldera 5. De ser necesario limpiar los tubos y el hogar con ácido para quitar sedimentos 6. Colocar el refractario
<p>Inspección visual del estado del quemador</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar fisuras o golpes 2. Buscar fugas por el quemador
<p>Inspección en busca de fugas de combustible</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar fugas en las cañerías de combustible 2. Buscar fugas en la alimentación del quemador
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
<p>Inspección visual del estado de las poleas y la banda</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar alineación de las poleas con ayuda de un nivel, observar si las poleas no tienen juego y que no producen vibración al momento de trabajar a plena carga. 2. Verificar si las bandas se encuentran tensadas, se debe verificar si no existe presencia de vibración o ruido. 2. Buscar grietas y fisuras sobre la banda. 3. Búsqueda de señales de desgaste en las poleas, presencia de fisuras, agrietamientos.
<p>Cambio de la banda</p>	<p>Ver Anexo D</p>
<p>Engrase de las chumaceras del ventilador</p>	<p>Ver Anexo C</p>
<p>Inspección visual en busca de atascamientos o fisuras en el ventilador.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar las tomas de energía 2. Inspeccione la toma de aire en búsqueda de fisuras 3. Inspeccione la hélice en búsqueda de fisuras o desgastes 3. Inspeccione el estado del anclaje y la carcasa
<p>Reajuste y limpieza de terminales eléctricos</p>	<p>Ver Anexo E</p>
<p>Inspección visual de fisuras en el hogar y refractario</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar fisuras o golpes alrededor del hogar y en los refractarios 2. Verificar el estado de los cristales de los refractarios
<p>Purgado del controlador de nivel de agua</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Purgar diariamente el controlador de agua 2. Limpiar sedimentos taponados
<p>Purgado del filtro de combustible</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Purgar diariamente el controlador de combustible 2. Limpiar sedimentos taponados

Verificar el buen funcionamiento de la fotocelda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar el quemador de la caldera mientras está encendida 2. Tapar la fotocelda con la mano 3. Verificar que el quemador se apague al tapar la fotocelda 4. Armar el quemador
Verificar el funcionamiento de la válvula de seguridad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accionar manualmente la válvula de seguridad y verificar que salga vapor

Tareas realizadas externamente al caldero de la enfriadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO
TAREA	PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.
Megado del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento del compresor



Procedimiento compresor

	<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado del compresor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección visual de golpes o fisuras en el tanque 2. Inspección del estado de la banda 3. Inspección de fugas en cañerías 4. Inspección de la unidad de mantenimiento 5. Inspección de anclaje
<p>Limpeza y reacondicionamiento del compresor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconexión de fuente de alimentación 2. Vaciado del tanque de almacenamiento de aire 3. Limpieza de la toma de ingreso de aire 4. Limpieza del tanque de compresión 5. Limpieza de motor eléctrico 6. Limpieza y cambio de conexiones dañadas del tablero eléctrico 7. Cambio de filtro de aire
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
<p>Inspección visual del estado de las válvulas, tuberías y accesorios</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección de fugas de las válvulas, tuberías y accesorio. Observar si existe presencia de fugas de aire. 2. Búsqueda de golpes, fisuras en el tanque de almacenamiento de aire.
<p>Reajuste y limpieza de terminales eléctricos</p>	<p>Ver Anexo E</p>

Tareas realizadas externamente al compresor

	<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección del estado de los rodamientos del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a aceptar el informe.
<p>Megado del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento de la empaquetadora



Procedimiento de la empaquetadora

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de la empaquetadora</p>	<p>1. Revisar si las mangueras no se encuentran rotas, aplastadas 2. Verificar si el mecanismo de sellado se encuentra funcionando correctamente, se debe observar que el proceso de sellado se realice adecuadamente.</p>
<p>Limpieza y reacondicionamiento general</p>	<p>1.Desconectar el equipo para realizar las diferentes tareas de mantenimiento 2. Limpieza interior y exterior de la empaquetadora, se procede a realizar la limpieza cuidadosamente debido a que posee partes electrónicas (circuitos eléctricos)</p>
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<p>1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.</p>
<p>Reajuste y limpieza de terminales eléctricos</p>	<p>Ver Anexo E</p>

Tareas realizadas externamente a la empaquetadora

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p style="text-align: center;">TAREA</p>	<p style="text-align: center;">PROCESO</p>
<p>Inspección del estado de los rodamientos del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.
<p>Megado del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento del elevador de cangilones



Procedimiento elevador de cangilones

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p style="text-align: center;">TAREA</p>	<p style="text-align: center;">PROCESO</p>
<p>Inspección visual en busca de</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar fuente de alimentación 2. Búsqueda de atascamiento en el cangilón, revisar si en la tolva de carga no se encuentra obstruida con algún objeto.

atascamientos en el elevador.	
Limpieza y reacondicionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambiar cucharones rotos 2. Cambio de bandas fisuradas y secas 3. Reparación de golpes y fisuras en la estructura metálica
Escuchar ruidos anormales en el motor	1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
Cambio de aceite del reductor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar caneca bajo la salida de aceite del reductor 2. Quitar el tornillo de la salida de aceite del reductor 3. Colocar el tornillo de aceite del reductor 4. Con la ayuda de un embudo colocar el nuevo aceite
Reajuste y limpieza de terminales	Ver Anexo E

Tareas realizadas externamente al elevador de cangilones

		<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
TAREA		PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor		<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.
Megado del motor		<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento del detector de metales



Procedimiento detector de metales

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado del detector de metales</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar golpes, fisuras en la parte exterior del detector. 2. Inspeccionar que no existan fugas de aire, se debe revisar los conductos del aire. 3. Inspeccionar que no existan objetos obstruyendo los sensores, se debe revisar que la bandeja por la cual pasa el producto se encuentre en perfecto estado, sin fisuras.
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecta fuente de alimentación 2. Limpieza de la parte exterior del detector. 3. Revisar que los pernos de anclaje del sensor, de la bandeja de salida se encuentre ajustados.
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
<p>Reajuste y limpieza de terminales eléctricos</p>	<p>Ver Anexo E</p>

Tareas realizadas externamente al detector de metales

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección del estado de los rodamientos del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a aceptar el informe.
<p>Megado del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento del molino



Procedimiento molino

	<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual en busca de atascamientos en el molino</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar fuente de alimentación 2. Buscar atascamientos internos, observar que en la tolva de descarga no exista la presencia de objetos que obstaculicen el funcionamiento.
<p>Limpieza y reacondicionamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecta fuente de alimentación 2. Limpieza de la parte exterior del molino, de ser necesario utilizar aire para la limpieza 3. Limpieza de los conductos de ingreso y salida de la quinua, se debe limpiar para que no exista obstrucción del producto. 4. Revisar y ajustar los pernos de anclaje del molino.
<p>Escuchar ruidos anormales en el motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
<p>Reajuste y limpieza de terminales eléctricos</p>	<p>Ver Anexo E</p>

Tareas realizadas externamente al molino

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p style="text-align: center;">TAREA</p>	<p style="text-align: center;">PROCESO</p>
<p>Inspección del estado de los rodamientos del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.
<p>Megado del motor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.

Proceso de mantenimiento de la mezcladora



Procedimiento mezcladora

	<p style="text-align: center;">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p style="text-align: center;">TAREA</p>	<p style="text-align: center;">PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de la mezcladora</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Búsqueda de fisuras, golpes en la carcasa de la mezcladora 2. Inspección de la lubricación del sistema de transmisión por cadena (observar si existe presencia de grasa) 3. Revisar el correcto anclaje de los pernos de sujeción (no debe estar los pernos flojos)

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Observar si existen dientes de engranajes rotos 5. Observar si existe presencia de grasa en el eje, el cual está conectado la transmisión por cadena.
Limpeza y reacondicionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecta fuente de alimentación 2. Limpieza exterior e interior de la mezcladora 3. Lubricación de la cadena del sistema de transmisión 4. Lubricación de las chumaceras 5. Limpieza de aspas de la mezcladora 6. Conectar fuente de alimentación
Escuchar ruidos anormales en el motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montado los rodamientos, esta tarea se la debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acerca a más 1 metro de distancia.
Inspección del estado del motor y reductor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccionar si el reductor no presenta algún atascamiento 2. Observar si el motor no presenta algún sobrecalentamiento (realizar una inspección, colocar la mano en el motor y verificar si existe un sobrecalentamiento)
Inspección visual del estado de los engranajes y cadenas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar alineación de los engranajes con ayuda de un nivel 2. Buscar grietas y fisuras sobre la cadena y engranajes. 3. Buscar desgaste de los engranajes, fisuras, agrietamientos, deformación de los dientes 4. Verificar tensado de los engranajes y cadenas, observa si existe vibración, escuchar ruidos metálicos, golpeteos. 5. Escuchar ruidos de golpeteos, o ruidos metálicos, se debe a falta de lubricación, falta de tensado de la cadena
Cambio de la cadena	<ol style="list-style-type: none"> 1. Afloje los pernos de sujeción del motor y reduzca la distancia entre los engranajes y el motor para quitar las cadenas viejas. 2. Alinear los engranajes de manera que los ejes se encuentren en paralelos ambos engranajes deben estar en perfecta alineación. 3. Después de un funcionamiento de extremo de unas 36 horas se debe revisar la tensión.
Engrase de las chumaceras	Ver Anexo C
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Ver Anexo E

Tareas realizadas externamente a la mezcladora

	<p>CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
TAREA	PROCESO
Inspección del estado de los rodamientos del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proceso de análisis de vibraciones contratado externamente 2. Informe técnico, mismo que contendrá los modos de falla encontrados y su estado de avance en cada máquina inspeccionada. 3. Luego de revisar el informe técnico presentado por la empresa contratada y que las partes estén en acuerdo se procede a receptor el informe.

Megado del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratado externamente, se solicitará un informe con las fallas de aislamiento que posean cada motor analizado. 2. Luego de que se realice los trabajos de megado del motor se procederá a realizar pruebas de funcionamiento, para verificar el estado de funcionamiento.
------------------	---

Proceso de mantenimiento del montacargas



Procedimiento montacargas

	<p>CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
TAREA	PROCESO
Inspección visual del estado del montacargas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar fugas de aceite, en las mangueras 2. Buscar presencia de corrosión en la estructura del montacargas.
Limpieza y reacondicionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza exterior del montacargas 2. Inspeccionar que los pernos de las ruedas, trinche, se encuentre ajustados

Proceso de mantenimiento de la expandidora



Procedimiento expandidora

	<p>CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>
<p>TAREA</p>	<p>PROCESO</p>
<p>Inspección visual del estado de la carcasa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar golpes y fisuras en parte externa de la expandidora 2. Inspeccionar estado del resorte 3. Inspeccionar el estado del mecanismo de cierre de la expandidora 3. Buscar golpes y fisuras en el tambor de la expandidora
<p>Escuchar ruidos anormales en la expandidora</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escuchar ruidos metálicos sobre el punto en el cual están montados los rodamientos, esta tarea se debe realizar con el equipo trabajando a plena carga, no se deberá acercarse a más de 1 metro de distancia. 2. Escuchar ruidos metálicos provenientes del resorte

ANEXO O: Presupuesto de mantenimiento de la pulidora

Las frecuencias de cambios se encuentran definidas en el cronograma de mantenimiento manejado por la empresa, del cual se realizó un conteo para obtener las cantidades necesarias tanto de manera individual para cada máquina y general para toda la bodega.

Pulidora

Tareas de mantenimiento internas de la pulidora realizada con personal propio de la empresa

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO			
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Engrase de las chumaceras	Grasa		Anual	1	10,00
Cambio de la banda	Guaípe	Banda trapezoidal LPB49	Anual	2	10,00
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Limpia contactos Brocha	Destornilladores	Anual	1	2,00
Total					22,00

Tareas externas de la pulidora

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO	
Tarea	Descripción	Costo (USD)	
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00	

Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00
Total		50,00

Presupuesto de mantenimiento de la lavadora

Tareas de mantenimiento internas de la lavadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO				
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Cambio de la banda	Guaípe	Banda trapezoidal LPB49	Anual	2	15,00
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Limpia contactos Brocha	Destornilladores	Anual	1	2,00
Total					17,00

Tareas externas de la lavadora

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislamiento y el estado eléctrico del motor. Al finalizar la inspección en el informe técnico que será entregado se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO	
Tarea	Descripción	Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00
Total		50,00

Presupuesto de mantenimiento de la centrifuga

Tareas de mantenimiento internas de la centrifuga

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO			
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Cambio de la banda	Guaipe	Banda trapezoidal LPB	Anual	2	15,00
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Limpia contactos Brocha	Destornilladores	Anual	1	2,00
Total					17,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO	
Tarea	Descripción	Costo (USD)	
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00	
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00	
Total		50,00	

Presupuesto de mantenimiento del tecele eléctrico

Tareas de mantenimiento internas de tecele eléctrico

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO			
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Cambio de la banda	Guaípe	Banda trapezoidal LPB49	Anual	2	15,00
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Limpia contactos Brocha	Destornilladores	Anual	1	2,00
Total					17,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislamiento y el estado eléctrico del motor. Al finalizar la inspección en el informe técnico que será entregado se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO	
Tarea	Descripción	Costo (USD)	
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00	
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00	
Total		50,00	

Presupuesto de mantenimiento del tamiz de recepción

Tareas de mantenimiento internas del tamiz de recepción

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia Personal	Costo (USD)
Engrase de los resortes de la parte inferior del tamiz	grasa		Anual 1	1,00
Total				1,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO	
Tarea	Descripción	Costo (USD)	
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00	
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00	
Total		50,00	

Presupuesto de mantenimiento del elevador de cangilones

Tareas de mantenimiento internas del elevador de cangilones

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO			
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Cambio de aceite del reductor	Aceite		Anual	1	10,00
Total					10,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO	
Tarea	Descripción	Costo (USD)	
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00	
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00	
Total			50,00

Presupuesto de mantenimiento de la pulidora

Tareas de mantenimiento internas de la pulidora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO			
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia Personal	Costo (USD)
Cambio de aceite del reductor	Aceite		Anual 1	10,00
Cambio de la banda	Brocha, Guaipe	Banda trapezoidal LP B49	Anual 2	15,00
Total				25,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO	
Tarea	Descripción	Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00
Total		50,00

Presupuesto de mantenimiento del ventilador radial

Tareas de mantenimiento internas del ventilador radial

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO					
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Engrase de las chumaceras del ventilador	Grasa de grado alimenticio		Anual	1	10,00
Total					10,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Descripción	Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00
Total		50,00

Presupuesto de mantenimiento de la clasificadora

Tareas de mantenimiento internas de la clasificadora

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia Personal	Costo (USD)
Cambio de banda	Guaipe, brocha	Banda trapezoidal LP B49	Anual 1	15,00
Total				15,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO	
Tarea	Descripción	Costo (USD)	
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00	
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00	
Total		50,00	

Presupuesto de mantenimiento del caldero de la secadora

Tareas de mantenimiento internas del caldero de la secadora

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia Personal	Costo (USD)
Cambio de banda	Guaípe, brocha	Banda trapezoidal LP B49	Anual 2	15,00
Engrase de las chumaceras del ventilador	Aceite/grasa grado alimentación		Anual 1	20,00
Cambio del filtro de aceite	Guaípe, brocha	Filtro de aceite	Anual 1	10,00
Total				45,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO	
Tarea	Descripción	Costo (USD)	
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00	
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00	
Total		50,00	

Presupuesto de mantenimiento del caldero de la enfriadora

Tareas de mantenimiento internas del caldero de la enfriadora

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia Personal	Costo (USD)
Cambio de banda	Guaípe, brocha	Banda trapezoidal LP B49	Anual 2	15,00
Engrase de las chumaceras del ventilador	Guaípe, brocha	Aceite/grasa grado alimentación	Anual 1	20,00
Cambio del filtro de aceite	Guaípe, brocha	Filtro de aceite	Anual 1	10,00
Total				45,00

Tareas de mantenimiento externas

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO	
Tarea	Descripción	Costo (USD)	
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00	
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00	
Total			50,00

Presupuesto de mantenimiento del compresor

Tareas de mantenimiento internas del compresor

		CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia Personal	Costo (USD)

Limpieza del compresor	Franela, guaipe		Semestral	1	2,00
Total					2,00

Tareas de mantenimiento externo

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO			
Tarea	Descripción		Frecuencia	Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones			20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento			30,00
Total				50,00

Presupuesto de mantenimiento de la empaquetadora

Tareas de mantenimiento internas de la empaquetadora

	CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO			
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia Personal	Costo (USD)
Limpieza de la empaquetadora	Franela, guaipe		Semanal 1	2,00
Total				2,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Descripción	Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00
Total		50,00

Presupuesto de mantenimiento del elevador de cangilones

Tareas de mantenimiento internas del elevador de cangilones

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO					
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Cambio de aceite del reductor	Aceite		Anual	2	10,00
Limpieza del elevador	Franela, guaipe		Semanal	1	2,00
Reajuste y limpieza de terminales	Limpia contactos	Destornilladores	Anual	1	2,00
Total					14,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

		
CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Descripción	Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00
Total		50,00

Presupuesto de mantenimiento del detector de metales

Tareas de mantenimiento internas del detector de metales

				
CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO				
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia Personal	Costo (USD)
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Limpia contacto	Destornilladores	Anual 1	5,00
Total				5,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la

inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

		
CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Descripción	Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00
Total		50,00

Presupuesto de mantenimiento del molino

Tareas de mantenimiento internas del molino

					
CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO					
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Reajuste y de limpieza de terminales eléctricos	Limpia contacto	Destornilladores	Anual	1	5,00
Total					5,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO		
Tarea	Descripción	Costo (USD)
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00
Total		50,00

Presupuesto de mantenimiento de la mezcladora

Tareas de mantenimiento internas del molino

 CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO					
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Reajuste y limpieza de terminales eléctricos	Limpia contacto	Destornilladores	Anual	1	5,00
Cambio de banda	Guaípe, brocha	Banda trapezoidal LP B49	Anual	2	15,00
Cambio de aceite del reductor	Aceite		Anual	2	10,00
Total					30,00

Tareas de mantenimiento externas

Análisis de vibraciones, mediante el análisis de vibraciones, se debe encontrar desbalanceo, fallas en rodamientos, Desalineamiento de los ejes, poleas, el tensado de las bandas. Al finalizar la inspección en el informe técnico se debe informar sobre el estado de avance de los modos de falla antes mencionado.

Mediante el megado del motor podemos deducir el estado interno de aislación y el estado eléctrico del motor. Al finaliza la inspección en el informe técnico que será entregados se debe solicitar que se incluya el estado de cada motor. Si este se encuentra en Zona roja (Peligro), Zona amarilla (precaución), Zona verde (aislamiento correcto), para tomar las acciones pertinentes.

		<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>	
Tarea	Descripción	Costo (USD)	
Inspección del estado de los rodamientos del motor	Análisis de vibraciones	20,00	
Megado del motor	Medición del aislamiento	30,00	
Total		50,00	

Presupuesto de mantenimiento del montacargas

Tareas de mantenimiento internas del montacargas

		<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>			
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Limpieza del montacargas	Guaipe, franela.		Anual	1	5,00
Lubricación de la cadena	Grasa		Anual	1	10,00
Total					15,00

Presupuesto de mantenimiento de la expandidora

Tareas de mantenimiento internas de la expandidora

		<p align="center">CORPORACIÓN DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES ORGÁNICOS BIO TAITA CHIMBORAZO</p>			
Tarea	Consumibles	Repuestos	Frecuencia	Personal	Costo (USD)
Limpieza del mando de control	Limpia contactos	Destornilladores	Anual	1	5,00
Total					5,00