



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA MEDIANTE LA FILOSOFÍA DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) EN LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial.

Autores:

STALYN MAURICIO COLLAGUAZO MALLIQUINGA

ALVARO DIEGO PULLOTASIG RAMIREZ

Tutor:

ING. MG. ÁNGEL MARCELO TELLO CÓNDOR

Latacunga – Ecuador

Agosto - 2018



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Stalyn Mauricio Collaguazo Malliquinga y Alvaro Diego Pullozasig Ramirez, con números de cedula: 1718575374 y 0504266362, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: “Diseño de un sistema de mejora continua mediante la filosofía del mantenimiento productivo total (TPM) en la empresa “Induacero Cía. Ltda”, siendo Ing. Mg. Ángel Marcelo Tello Córdor, tutor del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, Agosto 2018

Stalyn Mauricio Collaguazo Malliquinga
C.I. 1718575374

Alvaro Diego Pullozasig Ramirez
C.I. 0504266362



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA MEDIANTE LA FILOSOFÍA DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) EN LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.”, de STALYN MAURICIO COLLAGUAZO MALLIQUINGA Y ALVARO DIEGO PULLOTASIG RAMIREZ, de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Julio, 2018


Ing. Msc. Ángel Marcelo Tello Córdor
C.I. 0501518559



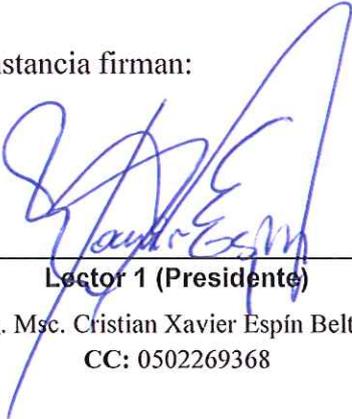
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS; por cuanto, los postulantes: **Stalyn Mauricio Collaguazo Malliquinga** y **Alvaro Diego Pullozasig Ramirez**, con el título de proyecto de titulación “**Diseño de un sistema de mejora continua mediante la filosofía del mantenimiento productivo total (TPM) en la empresa Induacero Cía. Ltda**”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

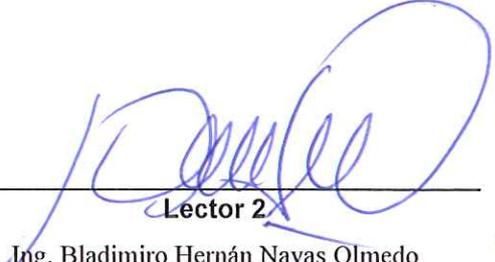
Por lo antes expuesto, se autoriza los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Julio 2018

Para constancia firman:

F. 
Lector 1 (Presidente)

Ing. Msc. Cristian Xavier Espín Beltrán
CC: 0502269368

F. 
Lector 2

Ing. Bladimiro Hernán Navas Olmedo
CC: 0500695549

F. 
Lector 3

Ing. Msc. Luisa Carolina Villa Andrade
CC: 1803071198



INDUACERO

INDUSTRIA DE ACERO DEL ECUADOR CIA. LTDA.
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EQUIPOS INDUSTRIALES

Latacunga-Cotopaxi, 26 de julio del 2018

Ing. Javier Estrella Villavicencio

GERENTE GENERAL INDUACERO CIA. LTDA.

Presente.-

Notificamos que la empresa INDUACERO CIA. LTDA., apoya la realización del proyecto con tema **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA MEDIANTE LA FILOSOFÍA DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) EN LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA.”**, llevado a cabo por los señores estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Stalyn Mauricio Collaguazo Malliquinga con numero de cedula 1718575374 y Alvaro Diego Pulloasig Ramirez con numero de cedula 0504266362, en el periodo Octubre 2017 - Agosto 2018.

Declaramos conocer y aceptar los términos y condiciones previstas para la ejecución de la investigación, estando conformes con todas aquellas actividades que se prevean realizar con nuestro apoyo.

Sin otro particular, saludos cordiales a la prestigiosa Universidad Técnica de Cotopaxi.

Atentamente,

Ing. Javier Estrella Villavicencio

GERENTE GENERAL

INDUACERO CIA. LTDA.



SU SEGURIDAD EN NUESTRA TECNOLOGÍA

PANAM. SUR KM 4 TELEFAX: 03-2663-656 03-2663-625 0999-843076
LATACUNGA - ECUADOR

AGRADECIMIENTO

A la empresa INDUACERO CÍA. LTDA., por la confianza brindada por la parte Administrativa, de esta manera poder cumplir mis objetivos y metas profesionales en mi vida.

A nuestro tutor de tesis Ing. Mg. Marcelo Tello, por sus conocimientos brindados y sus aportes técnicos para la culminación del proyecto.

STALYN

AGRADECIMIENTO

A Dios, por las dádivas recibidas.

A la empresa INDUACERO CÍA. LTDA., por brindarnos su confianza y apoyar el presente proyecto de investigación.

A nuestro tutor de tesis Ing. Mg. Marcelo Tello, por su dedicación, confianza y motivación que nos supo brindar.

DIEGO

DEDICATORIA

A mi Padre por estar a mi lado con su apoyo incondicional, siempre brindándome un consejo para no decaer en el día a día y de esta manera poder realizar mis sueños en realidad.

A mi Madre por nunca dejar de creer en mí, y hermanos que son un pilar fundamental en mi desarrollo profesional y humanístico.

STALYN

DEDICATORIA

A mi madre y hermanos, por el apoyo incondicional que me dan diariamente, y los valores que han inculcados desde niño.

DIEGO

ÍNDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
Título del Proyecto	1
Fecha de inicio:	1
Fecha de finalización:.....	1
Lugar de ejecución:	1
Unidad Académica que auspicia	1
Carrera que auspicia	1
Proyecto de investigación vinculado.....	1
Equipo de trabajo:	1
Área de Conocimiento.....	1
Objetivos del plan nacional del buen vivir	1
Líneas de investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi	2
Sub líneas de investigación de la Carrera:.....	2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
Problemática.....	4
Planteamiento del problema	5
6. OBJETIVOS	5
General	5
Específicos	5
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
Breve historia de la compañía	7
Cultura corporativa.....	8
Misión	8
Visión	8
Política integral	8
Descripción de los productos	10
Organigrama estructural.....	12

Origen del TPM.....	12
¿Qué es el TPM?	13
Características y objetivos de TPM.....	13
Pilares del TPM.....	15
Educación y formación.....	15
Mejoras enfocadas.....	15
Definición de las 5s	16
Fases de las 5s	17
Mantenimiento autónomo	18
Mantenimiento planificado o progresivo	19
Prevención del mantenimiento	20
Seguridad y Ambiente.....	20
OEE como indicador de eficiencia.....	20
Las seis grandes pérdidas	21
Calculo del OEE.....	22
Beneficios del cálculo del OEE.....	23
9. HIPÓTESIS	24
Variable dependiente.....	24
Variable independiente.....	24
10. METODOLOGÍAS	24
Método Inductivo	25
Enfoque Cuantitativo	25
Técnicas e instrumentos de investigación	25
Investigación bibliográfica.....	25
Investigación de campo.....	25
Observación.....	25
Encuesta	26
Información documental	26
Tabla de Técnicas e Instrumento de Investigación	26
Población y muestra	26
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	27
Situación inicial antes del TPM.	27
Objetivo 1. Verificación del cumplimiento del programa de las 5`S actual.....	28
Objetivo 1. Gestión del área de mantenimiento	29
Mantenimiento Preventivo	29

Mantenimiento correctivo	29
Ordenes de trabajo de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo	29
Objetivo 1. Actividades de mantenimiento preventivo	30
Objetivo 2. Eficiencia de la productividad.....	32
Objetivo 2. Paradas por averías en las máquinas y equipos	32
12. . PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS PILARES DEL TPM.....	35
OEE actual de Induacero Cía. Ltda.	35
PILAR DE EDUCACION Y ENTRENAMIENTO	36
Matriz de contribución	37
Mejora de habilidades técnicas de los operadores.....	37
Mejora de habilidades de los operadores	40
PILAR DE MEJORAS ENFOCADAS	41
Selección del tema de estudio: Disminución del tiempo de paradas por averías y ajustes en los equipos	41
Creación de estructura para el proyecto	41
Identificación de situación actual y objetivos de mejora.....	41
Diagnóstico del problema de estudio	42
Formulación del plan de acción	45
PILAR MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	45
Realizar limpieza inicial.....	46
Proponga medidas y señale las causas y efectos de la basura y el polvo	46
Estándares de limpieza y lubricación	47
Inspección general.....	49
Realizar inspecciones generales de los procesos.....	50
PILAR MANTENIMIENTO PLANIFICADO.....	51
Mantenimiento planificado preventivo	51
Propuesta de mantenimiento planificado	52
Optimización del mantenimiento preventivo	53
PILAR PREVENCIÓN DEL MANTENIMIENTO	54
PILAR DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	55
13. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS	56
14. IMPACTOS.....	58
Impacto social	58
Impacto ambiental.....	58
Impacto económico	59
15. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	60

16.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
17.	BIBLIOGRAFÍA.....	63
	ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios	4
Tabla 2. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	6
Tabla 3. Productos INDUACERO CÍA LTDA	10
Tabla 4. Técnicas e Instrumento de Investigación	26
Tabla 5. Población de estudio.....	26
Tabla 6. Muestra de estudio	27
Tabla 7. Evaluación del estado actual 5s.....	28
Tabla 8. Ordenes de trabajo ejecutado	29
Tabla 9. Comparativo de tareas de mantenimiento preventivo	30
Tabla 10. Paradas por daños en los equipos	32
Tabla 11. Cálculo del índice OEE	35
Tabla 12. Cronograma de capacitación	37
Tabla 13. Matriz 5 ¿por qué?.....	42
Tabla 14. Actividades del Técnico de mantenimiento	43
Tabla 15. Comparativo de tareas de mantenimiento	44
Tabla 16. Propuesta de Plan de acción Preventiva	45
Tabla 17. Materiales para limpieza	46
Tabla 18. Puntos de lubricación de las maquinas.....	47
Tabla 19. Dotación de herramientas para operadores	50
Tabla 20. Frecuencia de Mantenimiento preventivo	51
Tabla 21. Propuesta de Frecuencia de Mantenimiento preventivo.....	52
Tabla 22. Promedio trimestral del índice OEE.....	56
Tabla 23. Disponibilidad mejorada	57
Tabla 24. Promedio trimestral del índice OEE mejorado.....	57
Tabla 25. Estimación del costo por paradas por averías en los equipos.....	57
Tabla 26. Estimación del costo de la propuesta con el OEE mejorado.	59
Tabla 27. Costos de propuesta de implementación	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama estructural.....	12
Figura 2. Objetivos del TPM.....	13
Figura 3. Pilares del TPM	15
Figura 4. Ciclo PDCA.....	16
Figura 5. Desglose calculo OEE	22
Figura 6. Evaluación inicial 5´S.....	28
Figura 7. Órdenes de trabajo ejecutado.....	30
Figura 8. Comparativo de tareas de mantenimiento preventivo.....	31
Figura 9. Porcentual de cumplimiento de Mantenimiento Planificado.	31
Figura 10. Comparativo del índice OEE.....	36
Figura 11. Elementos neumáticos	38
Figura 12. Herramientas para mantenimiento eléctrico	39
Figura 13. Herramientas para mantenimiento mecánico.....	40
Figura 14. Identificación de averías por mes	42
Figura 15. Cumplimiento de actividades de mantenimiento.....	43
Figura 16. Comparativo de tareas de mantenimiento.....	44
Figura 17. Tarjeta roja de anomalías.....	49

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1.....	22
Ecuación 2.....	23
Ecuación 3.....	23
Ecuación 4.....	23

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA MEDIANTE LA FILOSOFÍA DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) EN LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA”

Autores: Stalyn Mauricio Collaguazo Malliquinga
Alvaro Diego Pullotasig Ramirez

RESUMEN

El estudio del mejoramiento de la eficiencia global de las máquinas y equipos en las líneas de producción en la empresa INDUACERO Cía. Ltda., en base al desarrollo y diseño de un sistema de mejora continua TPM (Mantenimiento Productivo Total), tiene como objetivo mejorar la disponibilidad de las máquinas y equipos así logrando disminuir tiempos improductivos y ayudar a la organización al cumplimiento de los siguientes logros: cero despilfarros, cero accidentes, cero defectos y cero averías. Se realizó un análisis de las máquinas y equipos en todas las líneas de producción de la empresa con la finalidad de identificar los potenciales factores que afectan al índice de eficiencia global de los equipos (OEE). La empresa presento un promedio de eficiencia global de los equipos del 66%, es decir se encuentra en un índice regular, el principal factor es la baja disponibilidad de las máquinas y equipos la misma que se encuentra en un 78 %, ocasionado por factores como la asignación de tareas de órdenes de producción al técnico de mantenimiento y la poca cantidad de técnicos en el departamento de mantenimiento para realizar tareas preventivas en las máquinas y equipos, esto provoca un promedio de tiempos improductivos de 28,25 horas al mes en la producción, es de considerar que el costo aproximado por hora de producción en la empresa es de \$ 198,00, entonces estas paradas ocasionan perdidas económicas a INDUACERO Cía. Ltda., de \$ 5.593,50 mensuales. El desarrollo del sistema de mejora continua TPM en la empresa INDUACERO Cía. Ltda., tiene como propósitos demostrar la factibilidad que tendría la implementación del proyecto tanto de forma técnica aumentando un 11 % la eficiencia global de los equipos. La propuesta tiene un impacto relevante beneficiando a todo el personal dentro de la empresa considerando al personal administrativo y operativo.

Palabras clave: Confiabilidad, Eficiencia, Optimización, Mantenimiento, Productividad.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

TOPIC: "DESIGN OF A SYSTEM OF CONTINUOUS IMPROVEMENT THROUGH THE PHILOSOPHY OF TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) IN THE COMPANY INDUACERO CÍA. LTDA"

Authors: Stalyn Mauricio Collaguazo Malliquinga
Alvaro Diego Pullotasig Ramirez

ABSTRACT

The study of the improvement of the global efficiency of the machines and equipment in the production lines in the company INDUACERO Cía. Ltda., Based on the development and design of a continuous improvement system TPM (Total Productive Maintenance), aims to improve the availability of machines and equipment thus reducing unproductive times and help the organization to fulfill the following achievements: without wastage, accidents, defects and breakdowns. An overall efficiency analysis of the machines and equipment was carried out in all the production lines of the company in order to identify the potential factors that affect the OEE index. The company presented an average of 66% overall equipment efficiency, that is in a regular index. The main factor is the low availability of machines and equipment, which is 78 %, it occurs by factors such as the assignment of tasks from production, order to the maintenance technician and the small technicians. In the maintenance department to perform preventive tasks in machines and equipment, this causes an average of unproductive times of 28.25 hours per month in the production. It is to consider that the approximate cost per hour of production in the company is of \$ 198,00, and then these stops cause economic losses to INDUACERO Co. Ltda. Of \$ 5.593,50 monthly. The development of the TPM continuous improvement system in the company INDUACERO Co. Ltda., Has the purpose of demonstrating the feasibility that the implementation of the project would have both technically increasing the overall efficiency of the equipment by 11%. The proposal has a significant impact benefiting all personnel within the company considering the administrative and operational staff.

Keywords: Reliability, Efficiency, Optimization, Maintenance, Productivity



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: la traducción del resumen del proyecto de titulación al idioma Inglés presentado por los señores egresados de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas: **STALYN MAURICIO COLLAGUAZO MALLIQUINGA Y ALVARO DIEGO PULLOTASIG RAMIREZ**, cuyo título versa “**DISEÑO DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA MEDIANTE LA FILOSOFÍA DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) EN LA EMPRESA INDUACERO CÍA. LTDA**”, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Atentamente,


MSc. Allison Mena Barthelotty
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 0501801252



PROYECTO DE TITULACIÓN II

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto

Diseño de un sistema de mejora continua mediante la filosofía del Mantenimiento Productivo Total (TPM) en la empresa “INDUACERO Cía. Ltda.”

Fecha de inicio: 11 de octubre del 2017

Fecha de finalización:

Lugar de ejecución: Niagara-Bethlemitas-Latacunga-Cotopaxi-zona 3- Induacero

Unidad Académica que auspicia

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA)

Carrera que auspicia

Ingeniería Industrial

Proyecto de investigación vinculado

Carrera Ingeniería Industrial

Equipo de trabajo:

Tutor de Titulación: Ing. Mg. Ángel Marcelo Tello Cóndor

Stalyn Mauricio Collaguazo Malliquinga

Alvaro Diego Pullozasig Ramirez

Área de Conocimiento

Nuestro proyecto se fundamenta en las siguientes áreas del conocimiento de acuerdo a la (UNESCO, 2014):

330000 Ciencias tecnológicas

3310 Tecnología industrial

3310.04 Ingeniería de mantenimiento

Objetivos del plan nacional del buen vivir

Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 (SENPLADES, 2017):

Eje 2: Economía al servicio de la sociedad

Objetivo 5: Impulsar la Productividad y Competitividad para el Crecimiento Económico Sustentable de Manera Redistributiva y Solidaria.

Política 5.7: Fomentar la producción nacional con responsabilidad social y ambiental, promoviendo el manejo eficiente de los recursos naturales y el uso de tecnologías duraderas y ambientalmente limpias, para garantizar el abastecimiento de bienes y servicios de calidad.

Líneas de investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi

4. Procesos industriales

Las investigaciones que se desarrollen en esta línea estarán enfocadas a promover el desarrollo de tecnologías y procesos que permitan mejorar el rendimiento productivo y la transformación de materias primas en productos de alto valor añadido, fomentando la producción industrial más limpia y el diseño de nuevos sistemas de producción industrial así como el diseñar sistemas de control para la producción de bienes y servicios de a las empresas públicas y privadas, con el fin de contribuir al desarrollo socioeconómico del país y al cambio de la matriz productiva de la zona (UTC, 2015).

Sub líneas de investigación de la Carrera:

2. Administración y gestión de la producción.

Aspectos: Mantenimiento y confiabilidad de la producción industrial.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación consiste, en el diseño de un sistema de mejora continua basada en la filosofía del Mantenimiento Productivo Total (TPM) en la empresa Induacero Cía. Ltda. Ubicada en la ciudad de Latacunga.

El fin de este proyecto es diagnosticar la situación actual de la empresa en relación a la gestión del mantenimiento, evaluar las pérdidas económicas que representan a la organización y realizar la propuesta de implementación del TPM.

El desarrollo del sistema de mejora continua TPM en la empresa INDUACERO Cía. Ltda., tiene como propósitos demostrar la factibilidad que tendría la implementación del proyecto tanto de forma técnica aumentando un 11 % la eficiencia global de los equipos, actualmente el promedio de la eficiencia global de los equipos es del 66%, en todas la líneas de producción de la empresa, hoy en día se pierden un promedio de 28,25 horas mensuales en la producción, hay que considerar que se estima un costo por hora de producción del \$ 198,00

aproximadamente, entonces las pérdidas económicas de la organización es de \$ 5.593,50 mensuales.

Se propone la implementación del sistema de mejora continua TPM en las áreas de la empresa, ya que con esta metodología se logra objetivos como el aumento de la eficiencia global de los equipos, permitiendo que no ocurran paros en la producción por averías en los equipos, asegurando su disponibilidad y aumentando su vida útil. Mediante el conocimiento y desarrollo de habilidades adquiridos en el proceso de mejora planteada, los operadores tienen la oportunidad de crecer profesionalmente y personalmente dentro de la empresa. La propuesta tiene un impacto relevante beneficiando a todo el personal dentro de la empresa considerando al personal administrativo y operativo.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La organización donde se desarrolla este proyecto es INDUACERO Cía. Ltda., la planta se dedica al diseño y construcción de equipos industriales, en Ecuador así como en todo el mundo el mercado de equipos industriales aumenta año a año por ello es fundamental que la empresa adopte un sistema de mejora continua que le permita mejorar sus operaciones y de esta manera cubrir la demanda del mercado.

El justificativo de la propuesta de implementación del Mantenimiento Productivo Total (TPM), en las áreas de la empresa se basa en el sistema de mejora continua que tiene como propósitos aumentar la eficiencia global de las máquinas y equipos inmersas en el proceso de producción, mediante la reducción de averías, tiempos de cambio, tiempos de reproceso, cumpliendo tareas como de selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina, así como también actividades de educación y entrenamiento, mejoras enfocadas, mantenimiento autónomo, mantenimiento planificado, prevención del mantenimiento y de seguridad y ambiente.

El TPM busca mejorar las habilidades de los operadores para que ellos se encarguen de las tareas básicas de mantenimiento de los equipos como son la limpieza, lubricación, reparaciones pequeñas estas actividades van a ayudar a mejorar la disponibilidad de los equipos y alargar su tiempo de vida útil.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

En la Tabla se muestra la lista de los beneficiarios directos e indirectos del presente proyecto.

Tabla 1. Beneficiarios

BENEFICIARIOS DIRECTOS	CANTIDAD
Propietario de la empresa	1
Trabajadores de la empresa	57
Subtotal	58
BENEFICIARIOS INDIRECTOS	
Clientes	80
Proveedores	25
Subtotal	105
TOTAL	163

Fuente: INDUACERO

Como se observa en la Tabla 1 la cantidad total de beneficiarios tanto directos como indirectos son 163 personas. Los beneficiarios directos son los que están directamente vinculados con la empresa y los beneficiarios indirectos son externos a la organización como clientes y proveedores de materia prima.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Problemática

En la década de los años 70 se presenta el auge de nuevas tecnologías y se desarrollan técnicas novedosas con el fin de prevenir las fallas de los equipos y disminuir los costos de reparación con base en los postulados de máxima Calidad, Seguridad y protección del Medio Ambiente, lo que dio origen a la Tercera Generación de Mantenimiento, que se extendió hasta final del siglo y tiene entre sus características primordiales: Altos volúmenes de producción, alto grado de mecanización y automatización, importancia a la productividad y los estándares de calidad, demanda de disponibilidad y confiabilidad de los equipos, relevancia a la protección integral de las personas, equipos y medio ambiente, significancia de los costos de mantenimiento, extensión al máximo de la vida útil de los equipos, desarrollo acelerado de las tecnologías de información, aplicación de las filosofías Mantenimiento Productivo Total (MPT) y del Mantenimiento y Centrado en Confiabilidad (MCC). (Pérez, 2015).

Las empresas en la provincia de Cotopaxi debido a los ambientes altamente competitivos con los cuales deben enfrentarse en la actualidad, la gestión de mantenimiento juegan un papel muy importante en la producción y las operaciones.

La empresa INDUACERO Cía. Ltda., no cuenta con un sistema de mejora continua TPM que permita disminuir la frecuencia de daños en las máquinas y equipos inmersos en el proceso

productivo, esto se debe a que los operadores siguen un pensamiento habitual y rutinario la cual es “yo opero, tu arreglas”.

La poca cantidad de personal capacitado disponible en el departamento de mantenimiento y la asignación de tareas de órdenes de producción genera una disponibilidad de las máquinas y equipos del 78 %. Actualmente esto genera problemas en el área de producción con paradas intempestivas en los equipos de 28,25 horas por mes, entonces se ha visto la necesidad de implementar un sistema basado en la filosofía del Mantenimiento Productivo Total (TPM) que garantice la continuidad del proceso, permitiendo aumentar la eficiencia global de los equipos.

Planteamiento del problema

La inexistencia de un sistema de mejora continua, Mantenimiento Productivo Total (TPM) ocasiona averías frecuentes en las máquinas y equipos.

6. OBJETIVOS

General

Desarrollar un sistema de mejora continua bajo la filosofía del Mantenimiento Productivo Total (TPM) para aumentar la eficiencia global de los equipos en la empresa “INDUACERO Cía. Ltda.”.

Específicos

- Diagnosticar la situación actual de las máquinas y equipos en relación a la metodología 5'S y gestión de mantenimiento.
- Estimar las pérdidas económicas de la empresa ocasionadas por averías que generan paros en las máquinas y equipos.
- Diseñar un sistema de mejora continua TPM que permita la aumentar la eficiencia global de los equipos.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:

Tabla 2. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS	METODOLOGÍA
1. Diagnosticar la situación actual de las máquinas y equipos en relación a la metodología 5'S y gestión de mantenimiento.	1.1. Recopilar información del cumplimiento de las actividades del programa de las 5'S.	Conocimiento de la gestión de mantenimiento y cumplimiento del programa de las 5'S.	Investigación de campo <ul style="list-style-type: none"> • Observaciones • Encuesta Enfoque cuantitativo <ul style="list-style-type: none"> • Tabulación de datos • Histogramas
	1.2. Analizar las condiciones de la gestión de mantenimiento.		
2. Estimar las pérdidas económicas de la empresa ocasionadas por averías que generan paros en las máquinas y equipos.	2.1. Determinar la eficiencia de la productividad.	Obtención del costo generado por averías.	Investigación de campo <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de registro de mantenimientos. • Revisión de registro de producción. Enfoque cuantitativo <ul style="list-style-type: none"> • Tabulación de datos • Histogramas
	2.2. Identificar las paradas por averías en las máquinas y equipos.		
	2.3. Interpretar económicamente las paradas por averías en los equipos.		
3. Diseñar un sistema de mejora continua TPM que permita la aumentar la eficiencia global de los equipos.	3.1. Identificar la situación antes de la propuesta del TPM.	Propuesta de los pilares del TPM para la empresa Inducero Cía. Ltda.	Investigación de campo <ul style="list-style-type: none"> • Matriz de habilidades Enfoque cuantitativo <ul style="list-style-type: none"> • OEE del área de investigación. • Histograma • Matriz de los 5 porqués.
	3.2. Determinar el estado técnico actual de los equipos y operadores en las áreas de producción.		
	3.3. Realizar la propuesta del sistema de mejora TPM.		

Elaborado por: Autores

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Breve historia de la compañía

Un sueño es solo el principio del camino. En 1998 una conversación informal Juan Carlos Mora, Ingeniero Industrial, y su cuñado Javier Estrella Ingeniero Naval, dio inicio a la fábrica Induacero. Esta empresa especializa en el diseño, construcción y montaje de equipos industriales y tiene su sede en Latacunga, ciudad que se encuentra ubicada a 85 km al sur de Quito.

Actualmente está considerada la segunda industria más importante en su rama. En tan solo 9 años de existencia ha logrado posicionarse casi al nivel de Asindec SA, industria especializada en construcción de equipos de acero inoxidable y aceros especiales, con 29 años de vida.

Juan Carlos Mora trabajaba en esa época en la fábrica en Asindec SA, en Quito, y al ver la demanda que este tipo de productos tenía en el mercado propuso a su cuñado y a su tío, Juan Suarez, quien vive en EE.UU, formar una sociedad e instalar una fábrica similar a la mencionada.

Entre los tres juntaron 5 millones de sucres (USD 896 al cambio de 1998) y empezaron esta aventura el 2 de diciembre de 1998, meses antes de que se desatara la crisis bancaria que sacudió a país.

Una vez legalizada la sociedad, Juan Carlos Mora renunció a Asindec SA y convenció de hacer lo mismo a su compañero de trabajo Rolando Pullispuma. Mora era el gerente, pues dominaba el tema de Ingeniería Industrial. Estrella, por su parte, trabajaba como marino mercante pero seguía siendo accionista.

Al principio el terreno donde funcionaba la fabricaba era el padre de Estrella (luego se lo compraron a USD 10 mil).

Induacero comenzó con una soldadura común, una soldadora de acero inoxidable y un compresor de aire. “la fábrica comenzó haciendo ollas, escaleras, mesas todo bajo pedido”, recuerda Estrella.

Uno de sus primeros clientes fue Merck Sharp & Dohme, empresa para la que fabricaron plataformas y escaleras sus pedidos no superaban los USD 6.500 Provefrut, industria productora de vegetales congelados, con sede en Lasso, población cercana a Latacunga fue otro de sus primeros clientes. “trabajamos con Induacero desde el 2003. Es una industria

cercana a nuestras instalaciones, su calidad es buena y sus precios competitivos”, explica Sergio Mosquera, Gerente de planta. Induacero fabrica para Provefrut líneas de procesamiento de vegetales congelados y cintas transportadoras.

En esa época la compra de maquinaria se hacía conforme se presentaban los proyectos. Los primeros cuatro años no cobraron utilidades; los socios acordaron reinvertirlas en la empresa.

Llego el año 2003 y con él una gran tragedia para los socios y los trabajadores de Induacero. Juan Carlos Mora mentalizador y gerente de la fábrica, murió repentinamente a los 32 años.

“no sabíamos que iba a pasar con la fábrica”, cuenta Estrella. “Juan Carlos sabía todo acerca de Induacero”. Contrataron un nuevo gerente, pero esto trajo aún más problemas y deudas.

En el 2004 Estrella decidió renunciar a su trabajo en el proyecto del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) en Lago Agrio, a 637 Km de Quito y asumió la gerencia de la fábrica tras varios meses de gestiones, Induacero consiguió clientes como la fábrica El Café, del Grupo Noboa, que compra tanques de almacenamiento para café líquido. “en 4 años con Induacero no hemos tenido ni una sola queja sobre la calidad”, dice Jorge Núñez, responsable del tratamiento y diseño de proyectos de El Café. Hoy, Induacero tiene 200 clientes.

La empresa ha tenido, desde el 2005, un 73% de crecimiento anual. Tuvo en el 2007 el 16% de rentabilidad neta.

Cultura corporativa

Misión

Diseñar, construir y comercializar tanques metálicos para el sector industrial con precios competitivos y cumpliendo estándares de calidad.

Visión

Liderar a nivel nacional la construcción de tanques metálicos con mejoramiento continuo y calidad; y mejorar la calidad de vida de nuestros colaboradores.

Política integral

INDUACERO Industria de Acero del Ecuador Cía. Ltda., es una empresa que se dedica al Diseño y Construcción de Equipos industriales, nuestra empresa asume la responsabilidad de diseñar, desarrollar, implementar y mantener un Sistema de Gestión Integrado basado en los

requisitos normativos de ISO 9001 y OSHAS 18001, cumpliendo con la legislación vigente y otros requisitos que suscriba aplicables a su actividad industrial.

INDUACERO pensando en el mantener un Sistema de Gestión Integrado, la alta dirección asume los siguientes compromisos:

- Diseñar y construir equipos industriales que cumplan con los requisitos y expectativas de sus clientes y los propios de la organización. Para lograrlo, todos quienes formamos INDUACERO, estamos comprometidos con la calidad de nuestros productos y la eficiencia de nuestros procesos, con el fin de garantizar así, la satisfacción de los clientes, el bienestar del personal y la confianza de los accionistas.
- Asignar los recursos económicos, materiales, tecnológicos como de talento humano para prevenir accidentes y enfermedades profesionales, a través de la erradicación de los riesgos y peligros presentes en los diferentes puestos y procesos de trabajo.
- Optimizar todos sus procesos de trabajo mediante la aplicación del correspondiente Programa de Mejoramiento Continuo previo la detección de no conformidades, además de cumplir con la normativa legal nacional e internacional, respecto a Seguridad y Salud del trabajo.
- Cumplir con las normas que impliquen la protección y conservación del entorno natural a través de una disposición adecuada de desechos sólidos de esta forma conservar un ambiente libre de impurezas.

Descripción de los productos

A continuación se detallan los equipos industriales que frecuentemente diseña y construye la empresa en función del sector:

Tabla 3. Productos INDUACERO CÍA LTDA.

SECTOR	PRODUCTOS
Industria Alimenticia	Tanques refrigerados Tanques enchaquetados y aislados Marmitas Reactores Sistemas CIP Bandas transportadoras Transportadores de tornillo Lavadoras de frutas Tanques de dilución Blanchers para cocinado y lavado Túneles de enfriamiento “IQF” Autoclaves Pasteurizadores Enfriadores de placas Agitadores Dosificadores Instalación de tubería Filtros Bombas Ingeniería, diseño y montaje de plantas
Industria Láctea	Silos aislados Tanques para yogur Marmitas Marmitas para manjar Tanques de enfriamiento Pasteurizadores Descremadoras Tanqueros para transporte Agitadores Lavadoras de jabas Bancos de hielo Autoclaves Tuberías, bombas y accesorios Dosificadores Instalación y montaje de tubería sanitaria por proceso orbital

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Continuación Tabla 3. Productos INDUACERO CÍA LTDA

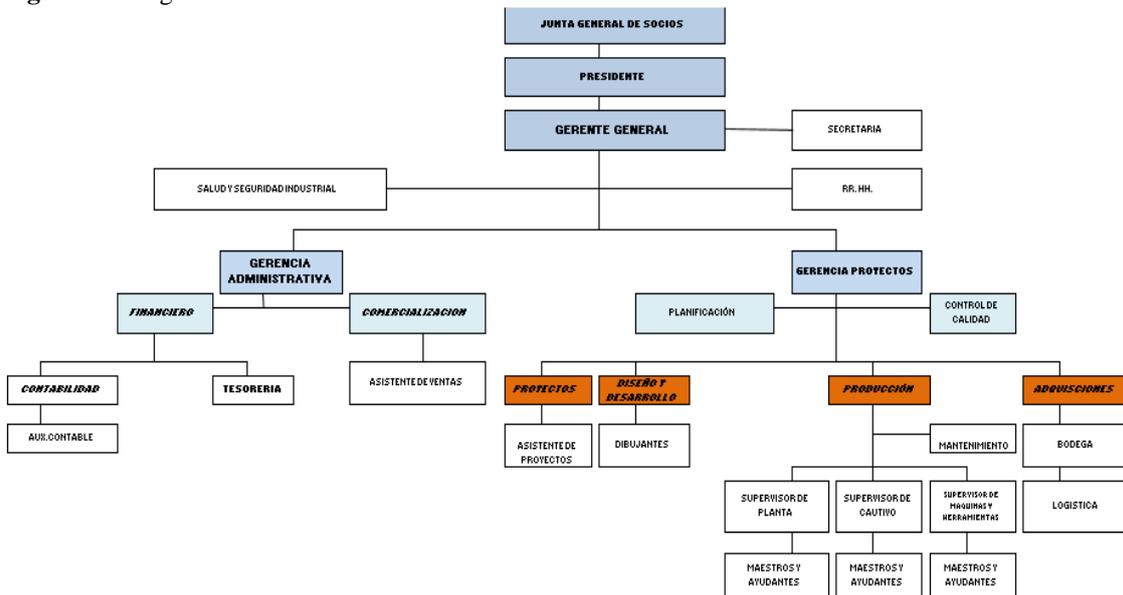
SECTOR	PRODUCTOS
Industria Química	Fabricación de recipientes de presión Tanques de almacenamiento Reactores para procesos Autotanques para transporte de químicos Intercambiadores de calor tubo-carcasa Condensadores Torres de destilación Puentes grúa Estructuras metálicas, puentes y compuertas Sandblasting y pintura para taques
Equipos para el Transporte y la movilidad	Tanqueros aislados acabado sanitario Tanqueros para GLP y CO2 Tanqueros para químicos Tanqueros para combustibles Tanqueros de vacío (vacuum) Plataforma cama baja standard Plataforma cama baja con cuello desmontable Bañeras basculantes Motobombas para combate a incendios Tanqueros para abastecimiento Mezclador de polvos Furgones para desechos peligrosos
Industria en General	Estructuras metálicas Autoclaves para palma africana Intercambiadores de calor Calentadores de aceite Construcción y montaje de tubería Ecotanques para almacenamiento subterráneo Puentes grúa Plataformas Silenciadores y escapes Chimeneas Mezclador de polvos Juntas de expansión Inyección de poliuretano
Industria de Petróleo y gas	Fabricación de recipientes de presión con estampe ASME "U" Reparación de recipientes de presión con estampe "R" Tambores, acumuladores, gas scrubber, botas de gas, Etc. Separadores electrostáticos Separadores de agua libre, separadores mecánicos Tanques de techo fijo y flotante Tanques para GLP y Co2 Autotanques para transporte de GLP, químicos y cemento Intercambiadores calor tubo-carcasa Condensadores Silos para almacenamiento de cemento Sandblasting y pintura para tanques Equipos en general para facilidades petroleras

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Organigrama estructural

Figura 1. Diagrama estructural



Fuente: INDUACERO

Origen del TPM

Según Sánchez y Carreras (2010) afirman:

El TPM nació en el seno de una importante empresa proveedora del sector del automóvil denominada Nipon Denso Co., Ltd. Esta compañía introdujo esta visión del mantenimiento en 1961, logrando grandes resultados con su modelo a partir de 1969, cuando implantó sistemas automatizados de transferencia rápida, los cuales requerían de una alta fiabilidad. El nombre inicial fue “Total Member Participation” abreviado (TMP), que muestra el verdadero sentido del TPM, esto es, participación de todas las personas en el mantenimiento preventivo, realizando acciones de mejora de equipos en todo el ciclo de vida: diseño, construcción y puesta en marcha de los equipos. El TPM ha progresado significativamente, beneficiándose del desarrollo de los modelos emergentes de dirección, las tecnologías de telecomunicación, así como las de mantenimiento, por ejemplo con el estudio automático de averías. (p. 141).

Desde nuestro punto de vista consideramos que con el nacimiento del TPM, se dio lugar a una mejor gestión del mantenimiento, asegurando el compromiso de todos los miembros de la organización y el ciclo de vida de las máquinas y equipos.

¿Qué es el TPM?

Mantenimiento Productivo Total es la traducción de TPM ® (Total Productive Maintenance). El TPM es el sistema japonés de mantenimiento industrial desarrollado a partir del concepto de "mantenimiento preventivo" creado en la industria de los Estados Unidos.

La organización japonesa conocida como JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance) es el instituto que ha desarrollado la metodología y conceptos de TPM. Desde los años sesenta ha trabajado en la promoción de modelos de mantenimiento eficiente y aplicable a todo tipo de industria.

El JIPM ha registrado como marca el término TPM®. En la mayoría de países de Europa y América el JIPM posee los derechos registrados de esta marca.

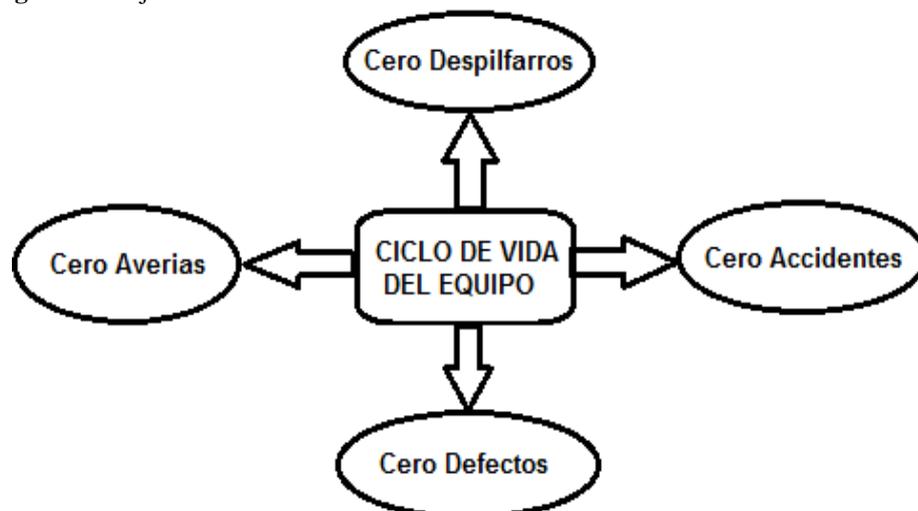
(Carola M, 2011, pág. 3).

Consideramos que el TPM es un sistema desarrollado del mantenimiento preventivo, ambos buscan asegurar la vida útil de los equipos, pero el sistema de mantenimiento productivo total, integra el compromiso y participación del todo el personal de la empresa para conseguir su propósito.

Características y objetivos de TPM

TPM se caracteriza por los objetivos "cero". Para que cualquier cosa tenga un valor cero, hay que impedir que ni tan siquiera ocurra una sola vez. Sencillamente, es demasiado tarde si se espera a que ocurra un problema para luego resolverlo. (Tuarez, 2013, pág. 28).

Figura 2. Objetivos del TPM



Fuente: Tuarez, 2013, pág. 28

Por ello, el TPM pone sobre todo énfasis en la prevención la cual se fundamenta en los siguientes tres principios:

1. Mantenimiento de las condiciones normales o básicas de la instalación. Para ello, se debe impedir el deterioro de la máquina mediante un mantenimiento que maximice su vida útil y su disponibilidad.
2. Descubrimiento temprano de anomalías o causas de variabilidad, ya que modifican las condiciones operativas normales y afectan negativamente a los resultados económicos del proceso productivo, al incurrirse en mayores gastos.
Por ello se debe seguir una estrategia en la que se empleen herramientas o índices que permitan detectar cualquier indicio de que vaya a ocurrir una situación anormal, sólo así Implantación del TPM se podrán emprender acciones correctivas a tiempo sin merma para las condiciones normales del proceso.
3. Respuesta rápida. Ante la detección temprana de anomalías, la empresa debe disponer de una estructura competente, ágil y flexible que reaccione rápidamente y elimine las incómodas causas de variabilidad, antes de que se produzcan las averías. (Tuarez, 2013, págs. 29-30)

Los objetivos principales del TPM son los siguientes:

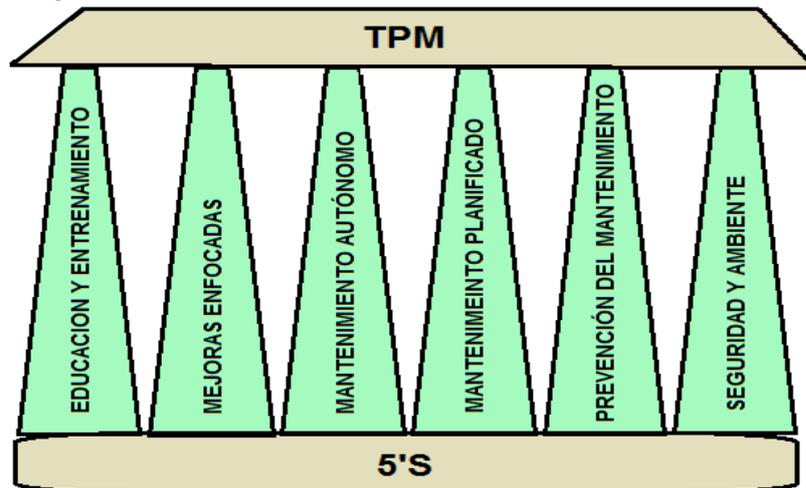
- Maximizar la eficacia global del equipo (EGE) mediante la implicación total de los empleados.
- Mejorar la fiabilidad y disponibilidad de los equipos, mejorando así la calidad y productividad.
- Cultivar el “expertise” relacionado con los equipos y las capacidades de los operarios.
- Crear un sentido de la propiedad.
- Promover la Mejora Continua (“Kaizen”) a través de actividades de pequeños grupos que involucran a todo el personal.
- Crear un entorno de trabajo vigoroso y entusiasta. (Tuarez, 2013, pág. 30).

En nuestra opinión los objetivos del TPM son ideales para conseguir el fin propuesto, no solo de máquinas y equipos si no también, contribuye en el desarrollo profesional de los operadores y mejora el ambiente laboral.

Pilares del TPM

El sistema de mejora continua TPM se fundamenta en 6 pilares que al ser aplicados dentro de la organización garantizan la obtención de mejoras en los sistemas productivos. (Tuarez, 2013, pág. 30).

Figura 3. Pilares del TPM



Fuente: Tuarez, 2013, pág. 30

Educación y formación

Este pilar tiene como objetivo aumentar las capacidades y habilidades de los empleados;

La educación y la formación son imprescindibles para adaptar y preparar a los trabajadores de la empresa para los continuos cambios que se suceden en el entorno.

Para que esta situación sea sostenible, es necesario actualizar el conocimiento de las personas al mismo tiempo que van avanzando las tecnologías, las técnicas y al mismo tiempo que lo demanda el mercado. Si esto no se hace, la empresa se estancará con sus ideas antiguas (por muy habilidosos que fuesen sus trabajadores) y su competitividad caerá en picado. (Tuarez, 2013, pág. 31)

Mejoras enfocadas

El objetivo de este pilar es eliminar sistemáticamente las grandes pérdidas ocasionadas con el proceso productivo, las cuales pueden ser:

- Fallas en los equipos principales
- Cambios y ajustes no programados
- Desperdicios y reproceso
- Fallas de equipos auxiliares
- Ocio y paradas menores

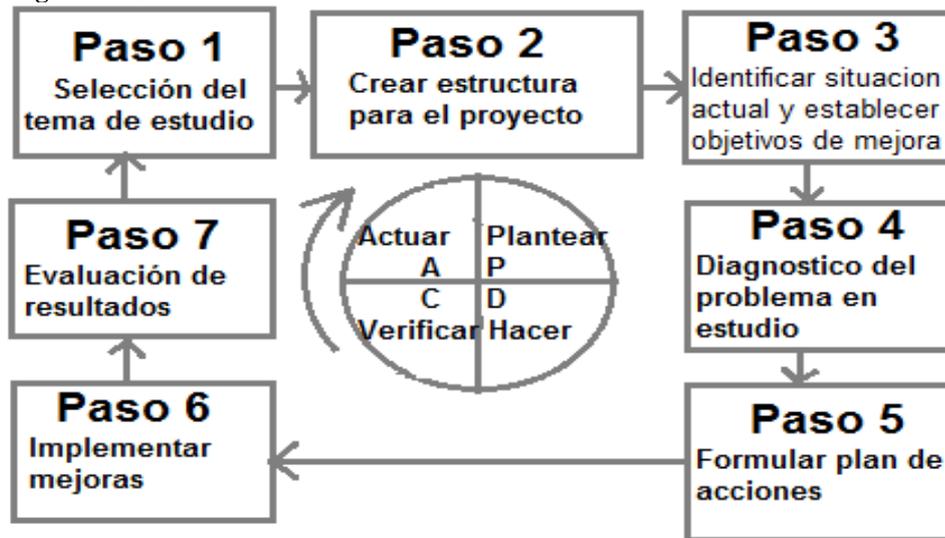
- Reducción de Velocidad
- Defectos en el proceso

Las actividades que se desarrollan son con la intervención de las diferentes áreas involucradas en el proceso productivo todo ello a través de un trabajo organizado en equipos interdisciplinarios que emplean metodologías específicas y centran su atención en la eliminación de cualquiera de las grandes pérdidas existentes en las plantas industriales.

Se trata de desarrollar el proceso de mejora continua similar al existente en los procesos de Control Total de la Calidad, aplicando procedimientos y técnicas de mantenimiento.

El procedimiento sugerido para realizar acciones de mejoras enfocadas sigue los pasos del conocido Ciclo Deming o PDCA (planificar- hacer- chequear y actuar). El desarrollo de las actividades Kobetsu Kaizen se realiza a través de los pasos mostrados en la Figura 4: (Tuarez, 2013, págs. 32-33).

Figura 4. Ciclo PDCA



Fuente: Tuarez, 2013, pág. 32

Definición de las 5s

Según Sánchez y Carreras (2010) argumentan:

La implantación de las 5S sigue un proceso establecido en cinco pasos, cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos. El esquema adjunto resume los principios básicos de las 5S en forma de cinco pasos o fases, que en japonés se componen con palabras cuya fonética empieza por “s”: seirajri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke; que significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar (cada cosa en su sitio y

un sitio para cada cosa), limpiar e inspeccionar, estandarizar (fijar la norma de trabajo para respetarla) y disciplina (construir autodisciplina y forjar el hábito de comprometerse). (p. 50).

Fases de las 5s

Eliminar (Seiri)

La primera de las 5S significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios para la tarea que se realiza. Por tanto, consiste en separar lo que se necesita de lo que no se necesita, y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos inútiles que originan despilfarros.

Ordenar (Seiton)

Organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se puedan encontrar con facilidad. Para esto se ha de definir el lugar de ubicación de estos elementos necesarios e identificarlos para facilitar la búsqueda y el retorno a su posición. La actitud que más se opone a lo que representa *seiton*, es la de “ya lo ordenaré mañana”, que acostumbra a convertirse en “dejar cualquier cosa en cualquier sitio”.

Limpieza e inspección (Seiso)

Seiso significa limpiar, inspeccionar el entorno para identificar el *fuguai* (palabra japonesa traducible por defecto) y eliminarlo. En otras palabras, *seiso* da una idea de anticipación para prevenir defectos.

Estandarizar (seiketsu)

Seiketsu es la metodología que permite consolidar las metas alcanzadas aplicando las tres primeras “S”, porque sistematizar lo hecho en los tres pasos anteriores es básico para asegurar unos efectos perdurables. Estandarizar supone seguir un método para aplicar un procedimiento o una tarea de manera que la organización y el orden sean factores fundamentales.

Disciplina (shitsuke)

Shitsuke se puede traducir por disciplina o normalización, y tiene por objetivo convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Uno de los elementos básicos ligados a *shitsuke* es el desarrollo de una cultura de autocontrol, el

hecho de que los miembros de la organización apliquen la autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S, siendo ésta la fase más fácil y más difícil a la vez.

(Sánchez y Carreras, 2010, págs. 50-62)

Mantenimiento autónomo

El objetivo de este pilar es conservar y mejorar las condiciones del equipo con la participación del usuario u operador involucrándolo en el cuidado, a través de un alto grado de formación y preparación profesional que enseñen conductas de respeto hacia las condiciones de operación y conservación de las áreas de trabajo (libres de contaminación, suciedad y desorden). Además con la implementación de este pilar se busca:

- Emplear el equipo como instrumento para el aprendizaje y adquisición de conocimiento.
- Desarrollar nuevas habilidades para el análisis de problemas y creación de un nuevo pensamiento sobre el trabajo.
- Evitar el deterioro del equipo mediante una operación correcta y su permanente verificación de acuerdo a los estándares.
- Mejorar el funcionamiento del equipo mediante el aporte creativo del operario.
- Lograr un completo sentimiento de pertenencia y responsabilidad del trabajador.
- La metodología de implementación se desarrolla a través de siete pasos que se describen a continuación:

Limpieza inicial.- desarrollo del interés de los operadores y operarios por mantener limpias sus máquinas.

Proponga medidas y señale las causas y efectos de la basura y el polvo.- se busca que el operador de la maquinaria proponga medidas para combatir las causas de la generación de desorden, suciedad, desajustes, etc.

Estándares de limpieza y lubricación.- en los pasos 1 y 2, los operadores identifican las condiciones básicas que tienen sus equipos.

Cuándo esto ha sido terminado se deben poner los estándares para un rápido y eficaz trabajo de mantenimiento básico, para prevenir el deterioro mediante la limpieza, lubricación y reapriete para cada pieza de la máquina o equipo.

Inspección general.- en este paso se prueba la detección de los modos de falla con una inspección general del equipo. Es vital haber mejorado ya las habilidades del personal

mediante la capacitación relacionadas a incrementar las habilidades de todo el personal, para que puedan realizar la inspección general.

Inspección autónoma.- en este punto se complementan las inspecciones de grupos de trabajo de operadores y personal técnico, estas inspecciones se harán con equipo en paro, equipo en marcha y condiciones de operación. Incluir inspecciones, listas de verificación y ajustes, además de procedimientos que contengan un ciclo completo de inspección, puesto que son varias las instancias que participan. Es muy importante culminar con la elaboración del manual de acción correctiva.

(Tuarez, 2013, págs. 33-35)

Mantenimiento planificado o progresivo

El mantenimiento planificado, preventivo o programado es uno de los puntos más importantes en la búsqueda de beneficios en una organización industrial.

Su meta es el de eliminar los problemas de máquinas o equipo a través de acciones de mejora, preventivas y predictivas, y su propósito final es el de avanzar gradualmente hacia la búsqueda de la meta “cero averías” en la planta industrial.

Con la implementación de este pilar se pretende eliminar las causas de deterioro acelerado ya sea por mala operación del equipo, debilidades del diseño original de éste o mala conservación por tiempo de uso.

Para una correcta gestión de las actividades de mantenimiento, es necesario contar con:

- Bases de datos de incidencias y de problemas potenciales más comunes.
- Información interna (experiencia de los operarios y responsables de mantenimiento) y externa (respaldo y experiencia de los proveedores de los equipos).
- Capacidad de programación de recursos, gestión de tecnologías de mantenimiento
- Poder de motivación y coordinación del equipo humano encargado de estas actividades.

Se debe delinear la estructura del diseño del programa de mantenimiento incluyendo en ello los componentes de conservación, confiabilidad, mantenibilidad, y un plan que fortalezca la capacidad de gestión de cada uno de los diversos estratos organizativos y empleados sin importar su localización geográfica, ubicando las responsabilidades para asegurar el cumplimiento.

Otros de los objetivos del mantenimiento planeado es la de que el operario ya entrenado pueda diagnosticar la fallas e indique con etiquetas las irregularidades que puedan afectar al desempeño del equipo el técnico especializado que venga a reparar la máquina va directo a la falla y la elimina. (Tuarez, 2013, págs. 35-36).

Prevención del mantenimiento

Son aquellas actividades de mejora que se realizan durante la fase de diseño, construcción y puesta a punto de los equipos, con el objeto de reducir los costes de mantenimiento durante su explotación.

Una empresa que pretende adquirir nuevos equipos puede hacer uso del historial del comportamiento de la máquina que posee, con el objeto de identificar posibles mejoras en el diseño y reducir drásticamente las causas de averías desde el mismo momento en que se negocia un nuevo equipo.

Las técnicas de prevención del mantenimiento se fundamentan en la teoría de la fiabilidad, lo que exige contar con buenas bases de datos sobre frecuencias de averías y reparaciones.

(Tuarez, 2013, págs. 36-37)

Seguridad y Ambiente

Este pilar tiene como propósito crear un sistema de gestión integral de seguridad, para prevenir riesgos que puedan afectar a la integridad de las personas o efectos negativos al medio ambiente. Pretende lograr cero accidentes y ceros incidentes medioambientales. (Tuarez, 2013, pág. 37).

Consideramos que una sólida estructura de los pilares, depende del compromiso y cumplimiento de actividades de las 5'S, solo de esta manera se lograra que el sistema de mejora continua Mantenimiento Productivo Total, alcance sus propósitos y brinde sus valiosos resultados.

OEE como indicador de eficiencia

El concepto de OEE nace como un KPI (indicador clave de desempeño) asociado al programa estándar de mejora de la producción TPM, mide la efectividad de las máquinas y líneas a través de un porcentaje, que es calculado combinando tres elementos asociados a cualquier proceso de producción:

- Disponibilidad: tiempo real de la máquina produciendo

- Rendimiento: producción real de la máquina en un determinado periodo de tiempo.
- Calidad: producción sin defectos generada

El OEE comunica sobre los desperdicios, cuellos de botella del proceso y vincula la toma de decisiones financiera y el rendimiento de las operaciones de planta, ya que permite justificar cualquier decisión sobre nuevas inversiones. (Tuarez, 2013, pág. 37).

Según nuestra opinión cálculo del índice OEE, permite identificar qué factores están afectando directamente a su resultado, por lo que ayuda a plantear una propuesta de mejora del problema localizado y a la toma de decisiones.

Las seis grandes pérdidas

Entre los principales objetivos del sistema de mejora continua TPM y del OEE es reducir lo que se denomina “Seis Grandes Perdidas”. Estas pérdidas son las causas más comunes de pérdida de eficacia en la manufactura.

1.- Averías – Impacta la Disponibilidad como un tiempo muerto

- ✓ Algunos ejemplos son: fallos de utillajes, mantenimiento no planificado, avería general de equipos, fallos de equipos
- ✓ Hay flexibilidad en donde fijar el umbral entre una avería y una pequeña parada

2.- Puesta a Punto y Ajustes – Impacta la Disponibilidad como un tiempo muerto

- ✓ Algunos ejemplos son: puesta a punto/ cambios de máquinas, falta de materiales, falta de operarios, ajustes mayores, tiempo de calentamiento de máquina.
- ✓ Esta pérdida es normalmente tratada con técnicas de reducción de tiempo de alistamiento de máquinas como el SMED

3.- Micro paradas – Impacta sobre la Eficiencia como pérdida de velocidad de procesamiento.

- ✓ Ejemplos: Obstrucción del flujo de productos, Atascos de componentes, alimentaciones incorrectas, sensor bloqueado, entrega bloqueada, limpieza, verificaciones.
- ✓ Típicamente se incluyen las paradas de menos de cinco minutos y que no requiere la intervención del personal de mantenimiento.

4.- Velocidad Reducida – Impacta sobre la Eficiencia como pérdida de velocidad de procesamiento.

- ✓ Ejemplos: funcionamiento áspero, debajo de la capacidad diseñada ó estándar, desgaste de máquina, Ineficacia del operador.
- ✓ Cualquier cosa que evite que el proceso funcione a su velocidad estándar (Ej. ritmo ideal de producción)

5.- Rechazos en el Arranque – Impacta como una pérdida de Calidad

- ✓ Ejemplos: rechazos por ajustes, re-trabajos, re-procesado, daños internos del proceso, caducidad del proceso, montaje incorrecto.
- ✓ Los rechazos durante el calentamiento, cambios o cualquier otro durante el inicio de producción pueden ser debidos a Alistamiento incorrecto, etc.

6.- Rechazos de Producción – Impacta como una pérdida de Calidad

- ✓ Ejemplos: reparaciones, re-trabajos, re-procesado, daños internos del proceso.

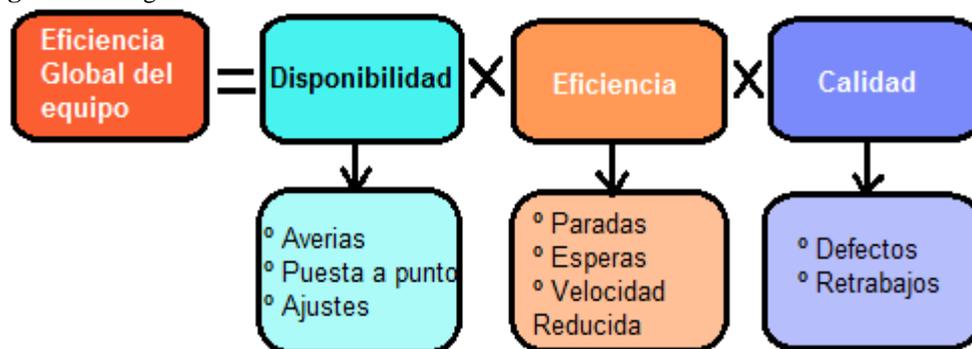
(Tuarez, 2013, págs. 37-39).

De acuerdo a nuestro criterio estas pérdidas son la que afecta directamente al índice del OEE, una vez identificadas cual es la que peor referencia tenga, se plantea una propuesta de mejora enfocada.

Calculo del OEE

La eficiencia Global del equipo se calcula multiplicando la tasa de disponibilidad, la eficiencia y la calidad lo cual se representa en la siguiente figura:

Figura 5. Desglose calculo OEE



Fuente: Tuarez, 2013, pág. 39

Calculo del % disponibilidad.- este indicador se calcula por medio de la siguiente formula:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo Operativo}}{\text{Tiempo de Produccion Neto}} \quad \text{Ecuación 1}$$

Dónde:

Tiempo de producción neto = horas de trabajo – descansos y mantenimiento planificados

Tiempo operativo = Tiempo de producción neto – Tiempos de paradas por averías y ajustes

Calculo del % Eficiencia.- fórmula para el cálculo de este indicador es la siguiente:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo operativo eficiente}}{\text{Tiempo operativo}} \quad \text{Ecuación 2}$$

Tiempo operativo eficiente = Tiempo operativo – paradas por baja velocidad – paradas cortas

Calculo del % calidad.- se calcula con la siguiente formula:

$$\text{Calidad} = \frac{\text{Total piezas producidas} - \text{piezas para muestras o defectuosas}}{\text{Total piezas producidas}} \quad \text{Ecuación 3}$$

Calculo del % del OEE.- para la utilización de este indicador se dispone de los siguientes índices: Índice de Disponibilidad, Índice de Eficiencia de Índice de Calidad. La OEE es el producto de estos tres índices, de manera que:

$$\text{OEE} = \text{Índice de Disponibilidad} \times \text{Índice de Eficiencia} \times \text{Índice de Calidad} \quad \text{Ecuación 4}$$

El valor de la OEE permite clasificar una o más líneas de producción, o toda una planta, con respecto a las mejores de su clase y que ya han alcanzado el nivel de excelencia.

El valor de la OEE permite clasificar una o más líneas de producción, o toda una planta, con respecto a las mejores de su clase y que ya han alcanzado el nivel de excelencia.

- OEE < 65% Inaceptable. Se producen importantes pérdidas económicas. Muy baja competitividad.
- 65% < OEE < 75% Regular. Aceptable sólo si se está en proceso de mejora. Pérdidas económicas. Baja competitividad.
- 75% < OEE < 85% Aceptable. Continuar la mejora para superar el 85 % y avanzar hacia la World Class. Ligeras pérdidas económicas. Competitividad ligeramente baja.
- 85% < OEE < 95% Buena. Entra en Valores World Class. Buena competitividad.
- OEE > 95% Excelencia. Valores World Class. Excelente competitividad.

(Tuarez, 2013, págs. 39-41)

Beneficios del cálculo del OEE

En ciertos textos del sobre el TPM podemos encontrar estos datos o parecidos como aportes del TPM a los resultados de la empresa. Voy a presentar unos datos de mi experiencia a lo largo de algo más de 10 años de dirigir aplicaciones TPM:

- Mejora de la productividad en casi un 50%.
- Mejora del rendimiento operacional de las líneas de producción de un 30 a un 35%.
- Mejora del rendimiento de la organización de un 50-55%.
- Reducción de costes de mantenimiento por unidad producida al 50%.
- Reducción del número de paradas al 50%.
- Mejora de las competencias de los operarios de fabricación.
- Tecnificación de la fabricación.
- Mejor aprovechamiento de los técnicos y profesionales de mantenimiento.
- Evitar inversiones y minimizarlas.
- Mantener los equipos productivos en estado de referencia.
- Capitalizar experiencias para integrarlas en proyectos de industrialización de nuevos procesos.

(Rey. F, 2015, pág. 57).

Nuestro criterio sobre los beneficios que se consideran de acuerdo a criterios de expertos sobre la metodología TPM, podemos decir que, como cualquier otro sistema siempre requerirá de tiempo para mostrar sus resultados y beneficios.

9. HIPÓTESIS

El diseño de un sistema de mejora continua, Mantenimiento Productivo Total (TPM) permitirá aumentar la eficiencia global de los equipos en la empresa “INDUACERO Cía. Ltda.”

Variable dependiente

Eficiencia global de los equipos.

Variable independiente

Diseño del sistema de mejora continua Mantenimiento Productivo Total (TPM).

10. METODOLOGÍAS

Ardila, J.G., Ardila. M.I., Rodríguez, D. & Hincapié, D.A. (2016) afirman:

Entre las metodologías de investigación aplicadas a la gerencia del mantenimiento, reportadas por diferentes autores en el mundo, se encuentran evaluaciones a estados del arte de la gestión del mantenimiento, uso de encuestas y diferentes técnicas de recopilación de datos, uso de

técnicas estadísticas para el tratamiento de datos obtenidos, e incluso la simulación en casos de desarrollo o utilización de algoritmos y modelos numéricos. (p.4).

Método Inductivo

Esta es la metodología utilizada en la presente investigación, este parte de algo particular del tema para poder obtener las conclusiones de la investigación, en este caso lo particular es la eficiencia de las líneas de producción para llegar a lo general que es el sistema de mejora continua de la empresas INDUACERO Cía. Ltda, de tal forma que ayuda a validar las preguntas científicas planteadas.

Enfoque Cuantitativo

Mediante la aplicación de este enfoque se analiza datos obtenido de los registros de la empresa INDUACERO, permitiendo además recaba información esencial para la investigación del proyecto tanto del personal de departamento de mantenimiento, producción y operadores, logrando obtener importantes resultados que den cumplimiento a los objetivos planteados en la investigación.

Técnicas e instrumentos de investigación

Investigación bibliográfica

Esta es la primera etapa del proceso investigativo que facilita información de investigaciones ya existentes, mediante la búsqueda de información, conocimientos y técnicas relacionadas al tema de estudio. Para cumplir el objetivo del proyecto de investigación en la empresa INDUACERO Cía. Ltda. Todos los documentos científicos se tomaran como referencia para el desarrollo del proyecto.

Investigación de campo

La investigación del proyecto se realiza en la empresa INDUACERO Cía. Ltda, donde ocurren todos los acontecimientos, se pretende implementar el sistema de mejora continua mediante este método va de la mano con la información recopilada directamente de las observaciones, entrevistas y encuestas, analizando el estado actual del campo a investigar.

Observación.

Se aprecia el cumplimiento de las actividades del programa de las 5'S registrando la información en la lista de chequeo o Checklist evidenciado en el Anexo 1.

Encuesta

Esta técnica se aplica mediante la matriz de habilidades de los operadores establecida en el Anexo 5, con el propósito de conocerlas habilidades que presentan los trabajadores.

Información documental

Permite establecer los principales artículos científicos relacionados con la presente investigación mediante la indagación de información de documentos sobre la filosofía del TPM.

Tabla de Técnicas e Instrumento de Investigación

En la Tabla 4 se resume las técnicas e instrumentos de investigación que se utiliza para realizar la presente investigación.

Tabla 4. Técnicas e Instrumento de Investigación

No.	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1	Observación	Checklist
2	Encuesta	Cuestionario

Fuente: PROPIA

Elaborado por: Autores

Población y muestra

Población de estudio

Para el estudio de investigación se tomara en cuenta los beneficiarios directos de la empresa INDUACERO:

Tabla 5. Población de estudio

BENEFICIARIOS DIRECTOS	CANTIDAD
Propietario de la empresa	1
Operadores de la empresa	33
TOTAL	34

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Muestra

La muestra que se utilizará para la investigación serán los gerentes de los departamentos de mantenimiento, producción y calidad así como también los operadores de las máquinas y equipos.

Tabla 6. Muestra de estudio

	CANTIDAD	TÉCNICA
Operadores	33	Encuestas
TOTAL	33	

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Situación inicial antes del TPM.

Objetivo 1. Condición de las máquinas, equipos y herramientas de trabajo.

Las máquinas, equipos y herramientas presentan deterioro debido al uso continuo en el proceso de producción, y al desconocimiento de los operadores de cómo y dónde aplicar tareas básicas de mantenimiento a sus instrumentos de trabajo. Las condiciones más comunes en las que se encuentran son:

- Presentan suciedad en sus partes internas
- Las terminales eléctricas están en mal estado
- Las herramientas de desgaste de los equipos están desgastadas
- Presentan recalentamiento y ruidos fuera de lo común

Condición de los operadores.

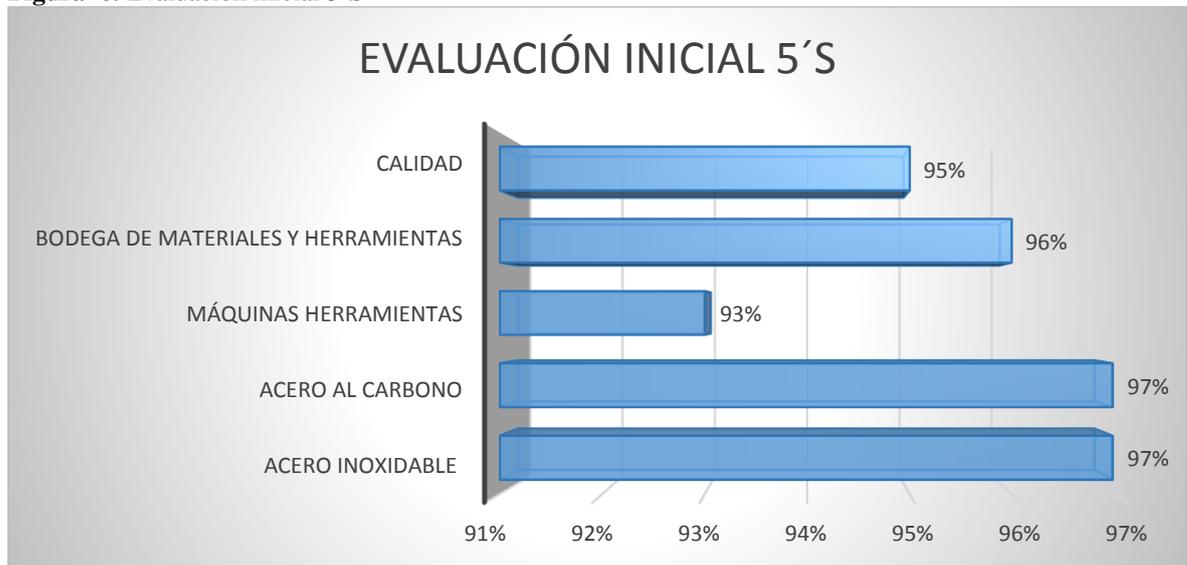
En base a la inspección realizada se puede mencionar que los operadores:

- No tienen el hábito de realizar chequeos a las máquinas y equipos de trabajo.
- Al momento de utilizar las maquinas o equipos no revisan el estado de las fuentes de alimentación.
- Desconocen ciertas técnicas básicas de mantenimiento para aplicar en sus instrumentos de trabajo.
- No informan al personal de mantenimiento los defectos que presentan las máquinas y equipos.
- Dan aviso cuando las maquinas o equipos están completamente averiados.
- No tratan de comprender la causa de las averías.
- Dan poca importancia a las paradas ocasionadas por averías en los equipos.
- No reciben capacitación del personal de mantenimiento.

Objetivo 1. Verificación del cumplimiento del programa de las 5'S actual

Se presenta el nivel de cumplimiento actual del programa de las 5'S mediante auditorías que se aplicaron en cada área de la empresa, los resultados obtenidos tienen variaciones entre cada área según el seguimiento realizado en la auditoría. En los cuadros estadísticos se aprecia el nivel alcanzado por parte de los colaboradores en el programa a través de indicadores numéricos y porcentuales siendo la forma más práctica de comprobar el estado actual de la metodología implementada.

Figura 6. Evaluación inicial 5'S



Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

En la Figura 6 se puede apreciar el cumplimiento de las áreas que más destacan en la auditoría son: acero al carbono y acero inoxidable, dando a conocer los porcentajes por mejorar de la metodología implementada actualmente en la empresa por lo tanto es necesario de una mejora continua.

Tabla 7. Evaluación del estado actual 5s

RESULTADO INICIAL DE AUDITORÍAS 5'S		
Área	Estado Actual	Oportunidad de mejora
Acero inoxidable	97%	3%
Acero al carbono	97%	3%
Máquinas y herramientas	93%	7%
Bodega	96%	4%
Calidad	95%	5%
TOTAL		22%

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Los resultados de la auditoria obtenidos en la Tabla 7 es una comparación de todas las áreas auditadas de la empresa con un 22% de mejora, el área de máquinas y herramientas presenta el 7% lo que presenta mayor oportunidad de mejora, la cual es en donde se priorizara con el sistema propuesto de mejora continua.

Objetivo 1. Gestión del área de mantenimiento

INDUACERO cuenta con un departamento de mantenimiento el cual es responsable de mantener en óptimas condiciones los equipos e instalaciones de las diferentes áreas de la empresa, el encargado de la gestión de mantenimiento es el Jefe de Mantenimiento, quien debe atender las áreas de acero negro, acero inoxidable, tapas, maquinas herramientas y planta cautivo.

En la empresa se realizan los siguientes tipos de mantenimiento:

Mantenimiento Preventivo

Este mantenimiento se realiza en la planta con la finalidad de revisar las condiciones en las que se encuentran los equipos para asegurarse que estos funcionen correctamente y que a futuro no sufran fallos inesperados provocando paros en las áreas de producción.

Mantenimiento correctivo

Este mantenimiento se realiza en la planta con la finalidad de corregir los fallos o averías en los equipos que hayan provocado paros en la producción.

Ordenes de trabajo de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo

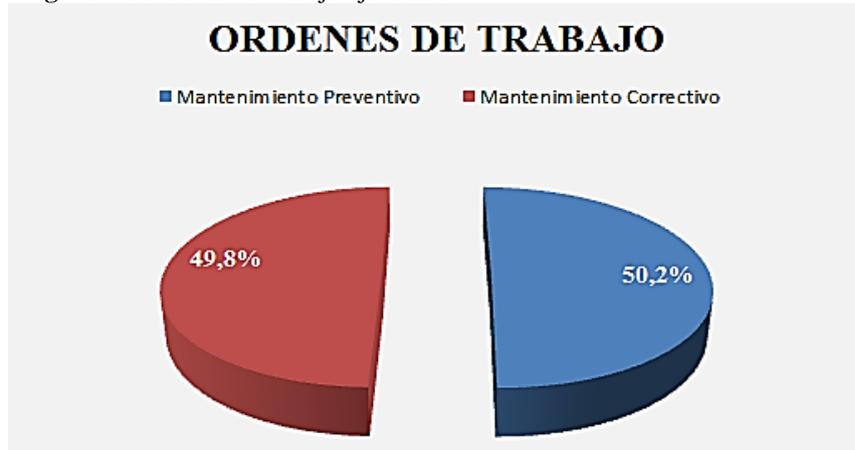
Las órdenes de trabajo para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo son elaboradas por el jefe del departamento de mantenimiento presentado en el Anexo 2, en las cuales se indica el tipo de mantenimiento a ejecutar, el tiempo de duración de trabajo planificado, descripción de las actividades, repuestos usados, fecha de inicio y finalización de la tarea

Tabla 8. Ordenes de trabajo ejecutado

Descripción	Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento Correctivo	TOTAL
Abril	30	27	57
Mayo	30	34	64
Junio	41	39	80
TOTAL	101	100	201
%	50,2%	49,8%	

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Figura 7. Órdenes de trabajo ejecutado

Fuente: INDUACERO
Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Como se puede apreciar en la Figura 7, durante los meses abril, mayo y junio del 2018 se realizaron solo el 50,2 % de órdenes preventivas.

Objetivo 1. Actividades de mantenimiento preventivo

Las órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo son generadas por el jefe del departamento de mantenimiento pero las mismas no se cumplen en su totalidad, debido a factores como:

- Falta de ayudantes técnicos en el departamento de mantenimiento.
- Asignación de tareas que no competen al departamento mantenimiento.
- Averías no planificadas en las los equipos y herramientas no asignadas a mantenimiento.
- Falta de disponibilidad de los equipos y herramientas.

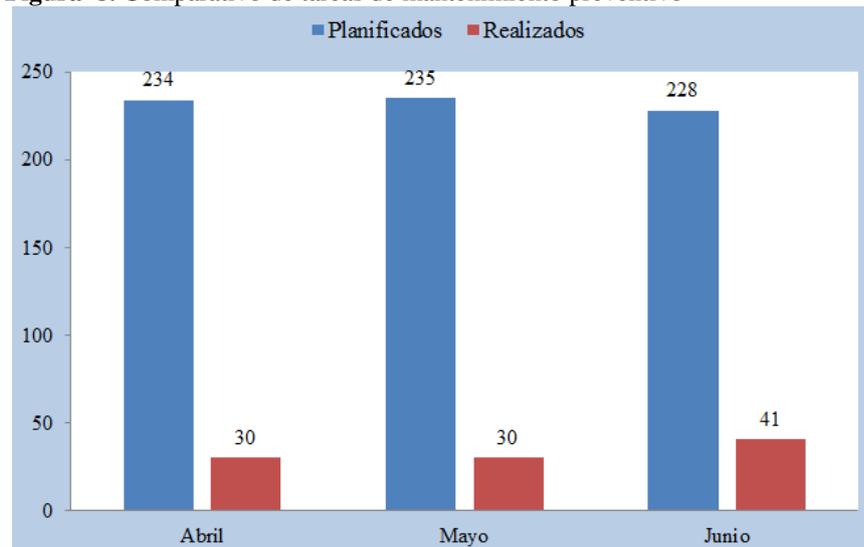
Estos factores influyen a que se averíen los equipos en el proceso de producción y disminuya la eficiencia global de los equipos en las áreas de la planta, en la Figura 8 se presenta el comparativo de tareas de mantenimiento preventivo que debían haberse realizado en los meses de abril, mayo y junio del 2018 Vs los que en verdad se realizaron.

Tabla 9. Comparativo de tareas de mantenimiento preventivo

Descripción	Planificados	Realizados
Abril	234	30
Mayo	235	30
Junio	228	41
PROMEDIO	232	34

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

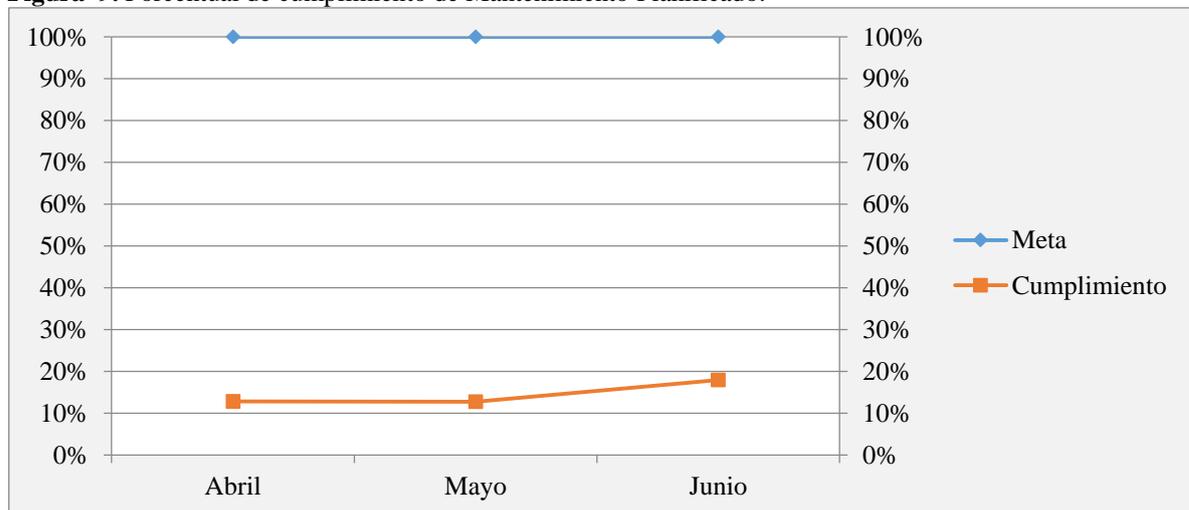
Figura 8. Comparativo de tareas de mantenimiento preventivo

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Como se puede apreciar mensualmente se generan un promedio de 232 órdenes preventivas y que en ningún mes durante los meses de abril, mayo y junio del 2018 se pudieron cumplir en su totalidad.

Figura 9. Porcentual de cumplimiento de Mantenimiento Planificado.

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

El incumplimiento de las tareas de mantenimiento planificado es muy evidente en el periodo analizado.

Objetivo 2. Eficiencia de la productividad.

Se determinó la productividad de Inducero, aplicando la Ecuación 2, con información proporcionada por la empresa.

Tiempo Operativo Eficiente = 106,64

Tiempo Operativo = 110

EFICIENCIA = 97 %

Objetivo 2. Paradas por averías en las máquinas y equipos

En la siguiente tabla se presentan datos históricos de 3 meses que se obtuvieron, sobre las horas paradas en la producción por daños en los equipos.

Tabla 10. Paradas por daños en los equipos

Descripción	Marzo	Abril	Mayo
AMOLADORA GWS 20-180 # 17	0	0,5	0
AMOLADORA GWS 20-180 # 20	0	0	0,5
AMOLADORA GWS 20-180 # 64	0	0,5	0
AMOLADORA GWS 21-180 # 36	0	0,5	0
AMOLADORA GWS 22-180 # 51	1	0	0
AMOLADORA GWS 23-180 # 29	0	0,5	0
AMOLADORA GWS 24-180 # 18	0	0	1
AMOLADORA GWS 24-180 # 33	0	0	2
AMOLADORA GWS 24-180 # 38	0,5	3	1,5
AMOLADORA GWS 24-180 # 43	0,5	0	0
AMOLADORA GWS 24-180 # 45	0	0,5	0
AMOLADORA GWS 24-180 # 55	0	0,5	0
AMOLADORA GWS 24-180 # 57	0	0,5	0
AMOLADORA GWS 26-180 # 60	0	0	1
ANTORCHA SOLDADORA CEBORA	0	0	1
ANTORCHA TIG	0,5	1	0
ANTORCHA TIG 200 AMP.	0	2	0
ARCO SUMERGIDO	0	0	0,5

Fuente: INDUCERO

Elaborado por: Autores

Continuación Tabla 10. Paradas por daños en los equipos

Descripción	Marzo	Abril	Mayo
ARKEY	0	0	0,5
BOMBA BIFÁSICA SIEMENS	1	0	0
BOMBA DE PRESIÓN # 1	0	0	1,5
BOMBA TRIFÁSICA IHM	1	0	0
CIZALLA TRIFÁSICA CASANOVA	2	0	0
CIZALLA TRIFÁSICA FERRY	0	1,5	0
COMPRESOR 120 V. PORTEN	0	0	1,5
EXTENSIÓN 120 V.	1,75	0,5	0
EXTENSIÓN TRIFÁSICA	0	0,5	0
FLUJÓMETRO PROFAX DE ARGÓN	0	1,5	0
HIDROLAVADORA PORTEN	0	0	0,5
MANÓMETRO DE ARGÓN LINDE	0	1	0
MINI AMOLADORA # 5	1	0,5	0
MINI AMOLADORA 27	1,5	0	0
MINI AMOLADORA 31	0,5	0	1
MINI AMOLADORA 9	0,25	0	0
MINI AMOLADORA GWS 7-115 # 39	1	0	0
MINIAMOLADORA GWS 7-115 # 2	0	0,5	0
MINIAMOLADORA GWS 8-115 # 24	0,5	1	0
MINIAMOLADORA GWS 9-115# 32	0	0,5	0,5
PLASMA CEBORA # 5	0,5	0	0
PRENSA HIDRÁULICA	0	2	0
PUENTE GRUA INDUACERO # 2	0	1,5	2
PUENTE GRÚA S. MASTER # 1-A	0	1,5	0
PUENTE GRÚA VERLINDE # 1-B	0	0	1
PUENTE GRÚA VERLINDE # 4	0	0	1
PULIDORAS DE PLANCHAS 1	0	0	0,5
REBORDEADORA TRIFÁSICA	0	0	3

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Continuación Tabla 10. Paradas por daños en los equipos

Descripción	Marzo	Abril	Mayo
REFLECTOR 120 V.	0	0	0,5
ROLADORA TRIFÁSICA DANGREN	0	0	0,5
ROLADORA TRIFÁSICA INDUACERO	1	0	0
SATINADORA BURSHING M.# 3	0,5	0	0
SOLDADORA ARCTIG 180 # 1	0	0	1
SOLDADORA CEBORA	0	0	1
SOLDADORA INDURA AMIGO 453	0	0	1,5
SOLDADORA INDURA ARC TIG # 3	0	1	0
SOLDADORA INVERTEC # 13	0	0	1
SOLDADORA INVERTEC # 3	0	0	0,5
SOLDADORA INVERTEC # 4	0	0,5	2,5
SOLDADORA INVERTEC # 6	0	0	1,5
SOLDADORA INVERTEC # 7	0	1	0
SOLDADORA INVERTEC # 8	0	0	1
SOLDADORA INVERTERC # 1	1,25	0	0
SOLDADORA MIG CP 302	0,5	1,5	0
SOLDADORA SYNCROWAVE 250	1	1	1
SOLDADORA XMT 350 # 1	1	1,5	0
SOLDADORA XMT 350 # 2	0	2	1
TALADRO DEWALT # 9	0,5	0	0
TALADRO ELECTROMAGNETICO	0	0	0,5
TERMO DE ELÉCTRODOS	0	0,5	0
TERMO DE ELÉCTRODOS # 1	0	0	0,5
TERMO DE ELÉCTRODOS # 10	0	0,5	0
TERMO DE ELÉCTRODOS # 3	0	0	0,5
TURBINA BOSCH # 5	1	0	0
TURBINA DEWALT # 1	0	0,5	0
TURBINA DEWALT # 4	0,5	0	0
TOTAL	21,25	28,50	35,00

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Como se puede apreciar en la Tabla 10, se tiene un promedio total de 28,25 horas al mes, teniendo en cuenta que la hora de producción de la empresa se estima en \$ 198,00, se calcula una pérdida económica de \$ \$ 5.593,50 mensuales, ocasionada por paradas no programadas de averías y ajustes en los equipos.

12. . PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS PILARES DEL TPM

OEE actual de Induacero Cía. Ltda.

Como parte del objetivo 3, el OEE es un indicador que la empresa no lleva en sus registros, el cálculo de este índice se evidencia en los Anexos 3, el mismo que se obtuvo mediante la Ecuación 4, con datos proporcionados por la empresa.

En la presente Tabla se muestra los índices mensuales obtenidos.

Tabla 11. Cálculo del índice OEE

MES	EFICIENCIA	DISPONIBILIDAD	CALIDAD	OEE
Abril	97%	84%	89%	72%
Mayo	94%	80%	89%	66%
Junio	94%	72%	89%	60%
PROMEDIO TOTAL				66%

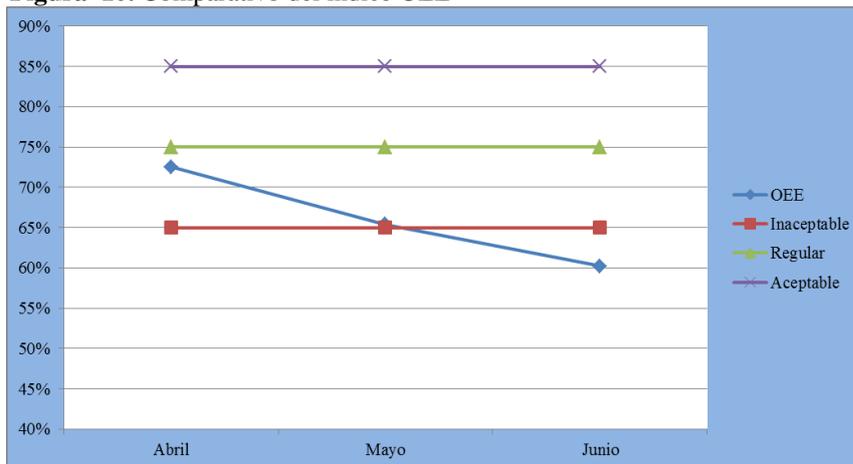
Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

En la Tabla 11 se muestra un promedio del 66% del índice del OEE en la empresa, por lo que se puede decir que se encuentra en un estándar Regular, Aceptable sólo si se está en proceso de mejora.

En la siguiente figura se aprecia el comparativo del índice OEE de la empresa.

Figura 10. Comparativo del índice OEE

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

En la Figura 10 se muestra el promedio del índice del OEE mensual, por lo que se puede decir en el mes de junio el índice descendió considerablemente hasta un 60 %.

Anuncio de la alta gerencia de la decisión de introducir la metodología TPM

Ingeniero Javier Estrella, Gerente General de la empresa Induacero formaliza una reunión de todo el personal de la empresa con el propósito de informar su decisión y compromiso de implementación de la metodología del TPM en la empresa, da a conocer términos, metas y beneficios esperados con la implementación de esta metodología.

Además se hace la entrega de trípticos a los empleados con información fundamental del TPM ver Anexo 4.

PILAR DE EDUCACION Y ENTRENAMIENTO

La metodología TPM considera al capital humano como un bien muy valioso de la empresa, es por esto que son mercedoras de inversiones continuas, que permitan tener colaboradores capacitados y entrenados.

Este pilar tiene como propósito que todo el personal de las áreas de producción esté capacitados para realizar técnicas básicas de mantenimiento en su puesto de trabajo.

Matriz de contribución

Mediante esta matriz se evalúa el nivel de conocimiento operativo y técnico de todo el personal de las áreas de producción, con el propósito de identificar carencias de conocimiento y poder brindar capacitación específica.

En la planta existen 6 áreas de producción, acero inoxidable, acero al carbono, maquinas herramientas, pintura, tapas y planta cautivo, con un total de 33 operadores, a quienes se aplica la matriz para evaluar el conocimiento operativo y técnico necesario para asegurar el correcto desempeño de los colaboradores en los equipos y máquinas de sus puestos de trabajo.

La matriz de contribución que se presenta en el Anexo 5, se diseñó para ser aplicada a todas las áreas de la empresa con sus respectivos operadores.

Mejora de habilidades técnicas de los operadores

Los operadores necesitan tener conocimientos básicos sobre electricidad, mecánica y neumática para poder detectar problemas o solucionar averías menores en sus máquinas y equipos de trabajo.

Con estas consideraciones se plantea realizar capacitaciones sobre estos temas, el especialista encargado del departamento de mantenimiento tendrá a fin realizar esta actividad.

Con el fin de disminuir los paros de producción por ausencia del personal se realizaran las capacitaciones formando dos grupos y de acuerdo a los cronogramas establecidos por la dirección de producción y mantenimiento.

Tabla 12. Cronograma de capacitación

CRONOGRAMA DE CAPACITACION													
		Agosto				Septiembre				Octubre			
Hora	Grupo	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
17:15-18:00	1	Mec.		Mec.		Elec.		Elec.		Neum.		Neum.	
17:15-18:00	2		Mec.		Mec.		Elec.		Elec.		Neum.		Neum.

Fuente: INDUACERO

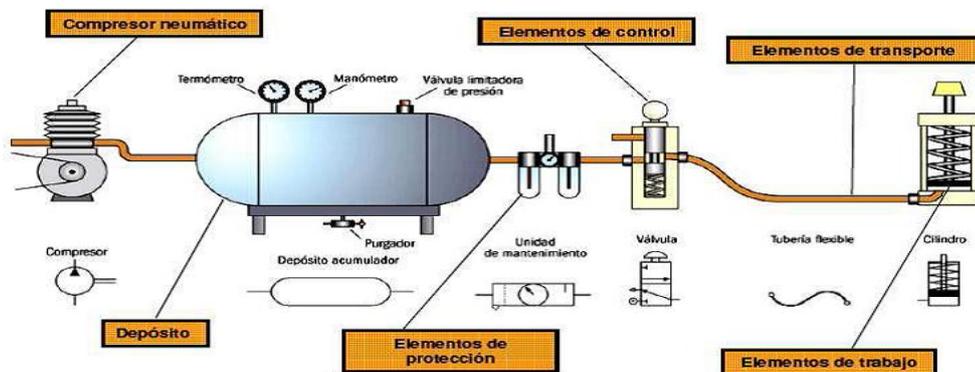
Elaborado por: Autores

Capacitación Neumática básica

El contenido necesario para que los operadores realicen tareas básicas de mantenimiento neumático se propone sea según el libro NEUMÁTICA BÁSICA de los Autores Luis B. & Sandra O. Que integra temas como:

- Definición de Neumática.
- Elementos y simbología de un sistema neumático.
- Conceptos de aire comprimido.
- Unidades de medida.
- Seguridad con elementos neumáticos.

Figura 11. Elementos neumáticos



Fuente: <http://www.ibermaq.es/producto/componentes-una-red-neumatica/>

Objetivos de la capacitación

- ✚ Conocimiento de los operadores sobre elementos neumáticos que componen sus equipos de trabajo.
- ✚ Mejorar la habilidad de los operadores que les permita leer los instrumentos de medición de sus equipos de trabajo, con el propósito que puedan realizar diagnósticos en los mismos.
- ✚ Adiestrar al operador para que realice reparaciones en los componentes neumáticos de sus equipos de trabajo.

Capacitación Eléctrica básica

El contenido necesario para que los operadores realicen tareas básicas de mantenimiento eléctrico se propone que abarque temas como:

- Uso de herramientas para realizar mantenimiento eléctrico como desarmadores, alicates, pinzas, etc.

- Componentes eléctricos de sus equipos de trabajo.
- Funcionamiento y limpieza de los componentes de sus equipos de trabajo.
- Interpretación de alarmas y sensores de los equipos.
- Riesgos eléctricos.

Figura 12. Herramientas para mantenimiento eléctrico



Fuente: <http://halce.com.mx/herramientas/milwaukee.html>

Objetivos de Capacitación

- ✚ Instruir a los operadores sobre la correcta utilización de las herramientas eléctricas.
- ✚ Operadores capaces de identificar componentes eléctricos de los equipos de trabajo y su funcionamiento.
- ✚ Entrenar a los trabajadores que puedan interpretar las señales de alarmas y sensores de los equipos, sean capaces de realizar reparaciones o reportar anomalías al técnico de mantenimiento.

Mecánica básica

El contenido necesario para que los operadores realicen tareas básicas de mantenimiento mecánico se propone que abarque temas como:

- Metrología.
- Uso de calibrador pie de rey.
- Características de Pernos, roscas, tornillos, llaves, destornilladores etc.
- Uso de herramientas manuales para realizar mantenimiento mecánico.
- Fundamentos de limpieza y lubricación de los equipos.

Figura 13. Herramientas para mantenimiento mecánico



Fuente: <http://www.roshfrans.com/herramientas-basicas-taller-mecanico/>

Objetivos de la capacitación

- ✚ Mejorar el uso de las herramientas para mantenimiento mecánico.
- ✚ Reforzar el conocimiento de los operadores sobre los diferentes tornillos, pernos, roscas, etc. para correcto reemplazo de las mismas en los equipos.
- ✚ Identificar el tipo de lubricante a usar en el equipo y su correcta aplicación.

Mejora de habilidades de los operadores

Se plantea mejorar las habilidades de mantenimiento a través de la aplicación de formatos de lecciones por punto presentadas en los Anexos 6, que tienen como propósito mejorar la comprensión de los procedimientos de mantenimiento, mediante gráficas y textos explícitos.

Las lecciones puntuales se realizan de ciertas máquinas de las áreas de producción que requieren mantenimiento básico frecuente como limpieza, lubricación, cambio y ajustes de piezas.

PILAR DE MEJORAS ENFOCADAS

Este pilar requiere la intervención de grupos de trabajo que estén comprometidos con el sistema de mejora continua, con la finalidad de minimizar pérdidas de tiempo significativo en el proceso de producción, mediante técnicas específicas.

El equipo de trabajo recibirá entrenamiento general de técnicas y herramientas de análisis como:

- ✚ Matriz ¿Por qué, por qué?

Selección del tema de estudio: Disminución del tiempo de paradas por averías y ajustes en los equipos

Se elige este tema porque el problema afecta al área de producción generando paradas no programados en el proceso.

Las paradas en la producción por averías en los equipos, representa a la empresa grandes pérdidas económicas.

Creación de estructura para el proyecto

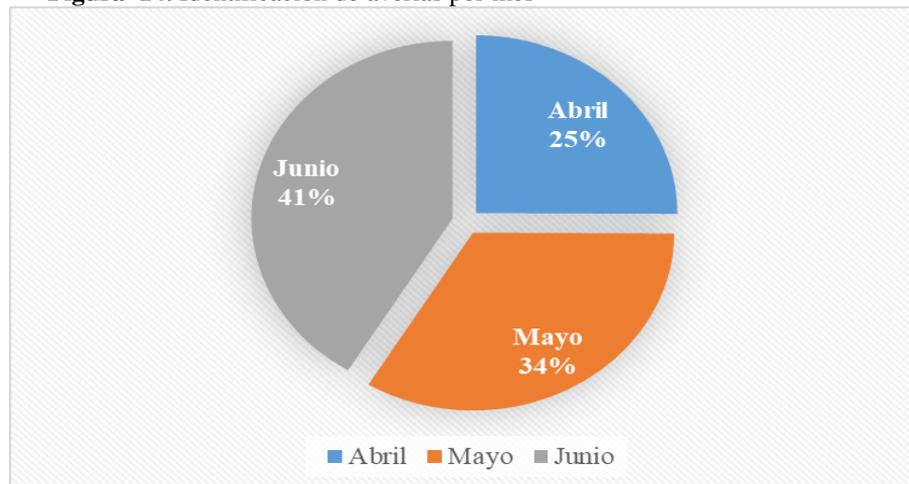
Se forma un equipo interdisciplinario con la finalidad que se dé cumplimiento a este proyecto, estructurado de la siguiente manera:

- ✚ Jefe de mantenimiento
- ✚ Supervisor de producción
- ✚ Operadores
- ✚ Auditor

Identificación de situación actual y objetivos de mejora

Como se puede apreciar en la Tabla 10, se tiene un promedio total de 28,25 horas al mes, teniendo en cuenta que la hora de producción de la empresa se estima en \$ 198,00, se calcula una pérdida económica de \$ 5.593,50 mensuales.

Se propone como objetivo disminuir el tiempo de paradas por daños en los equipos, mediante la identificación de las causas que generan estas mermas para que no superen el promedio de 5 horas mensuales que se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 14. Identificación de averías por mes

Fuente: INDUACERO
Elaborado por: Autores

Diagnóstico del problema de estudio

Actualmente la empresa tiene un promedio mensual de 28,25 horas por paradas intempestivas y ajustes en los equipos, esto representa a la empresa una pérdida económica de \$ 5.593,50 al mes.

La Matriz de los 5 ¿por qué?, es una técnica de análisis que permite identificar la causa de una problemática, esta requiere que el equipo de trabajo pregunte al menos 5 veces ¿por qué? Y una vez que sea difícil responder al cuestionamiento se habrá identificado las causas.

Mediante la matriz de los 5 ¿por qué? se realiza un análisis, para determinar las causas que afectan al proceso de producción, obteniendo los resultados de la Tabla 13 mostrada a continuación:

Tabla 13. Matriz 5 ¿por qué?

PARADAS POR AVERIAS Y AJUSTES EN LOS EQUIPOS	¿POR QUÉ? (1)	¿POR QUÉ? (2)	¿POR QUÉ? (3)	¿POR QUÉ? (4)	¿POR QUÉ? (5)
	Existe gran frecuencia de averías y ajustes en los equipos	No se reemplaza piezas defectuosas	Los operadores no reportan anomalías encontradas.	Operadores desconocen el funcionamiento de los equipos	No hay capacitación y entrenamiento a los operadores.
Existe horas elevadas en mermas por averías y ajustes	No se realiza mantenimiento preventivo	No se cumple el plan de mantenimiento	Ausencia de personal en el departamento de mantenimiento	El técnico realiza otras actividades fuera de sus funciones.	

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Mediante la aplicación de la matriz se obtuvo dos causas principales que generan pérdidas de tiempo por paradas por averías y ajustes en los equipos, las mismas que se muestran a continuación:

- ✚ **1.- El técnico de mantenimiento realiza otras actividades fuera de sus funciones.-** el técnico de mantenimiento labora un promedio de 153,97 horas mensuales, que suponen que sean dedicadas al cumplimiento del plan de mantenimiento de la empresa, sin embargo se ha identificado que no es así, debido a que el técnico divide su tiempo en realizar actividades de la planificación y tareas que están fuera de sus responsabilidades. Se obtuvo datos de las actividades realizadas por el técnico de mantenimiento durante tres meses, que se resumen en la siguiente tabla:

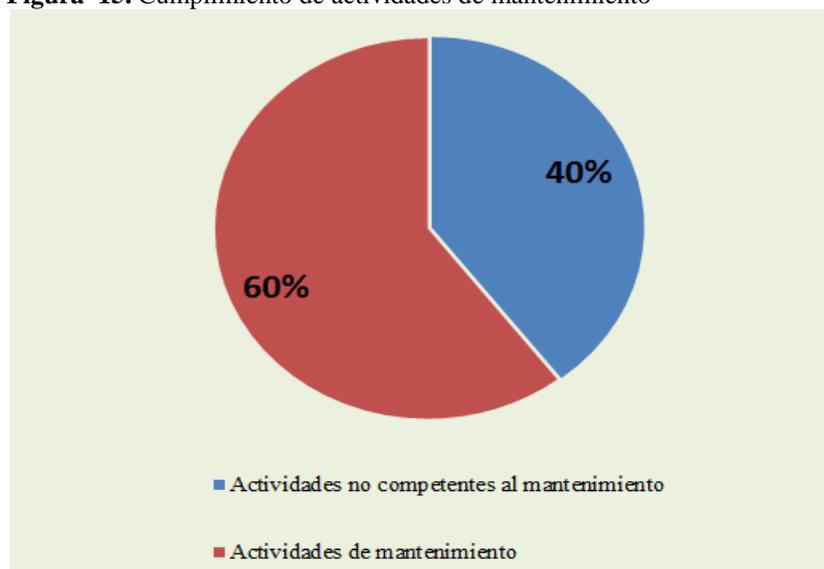
Tabla 14. Actividades del Técnico de mantenimiento

	Actividades no competentes al mantenimiento	Horas	Actividades de mantenimiento	Horas	TOTAL
Junio	Ordenes de producción	69,5	Mantenimiento instalaciones, máquinas y equipos	98,5	168
Abril	Ordenes de producción	61,5	Mantenimiento instalaciones, máquinas y equipos	96,62	158,42
Mayo	Ordenes de producción	51,75	Mantenimiento instalaciones, máquinas y equipos	83,75	135,5
PROMEDIO HORAS MENSUALES		38,583		64,723	153,97

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Figura 15. Cumplimiento de actividades de mantenimiento



Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Como se puede apreciar en la Figura 15, el técnico de mantenimiento de su totalidad de horas de trabajo ocupa el 40% en realizar actividades de órdenes de producción, lo que le impide dedicarse por completo a realizar tareas de mantenimiento.

- ✚ **2.- No se cumple con el plan de mantenimiento.-** las actividades del plan de mantenimiento son generadas por jefe del departamento, y el cumplimiento debe ser realizado por la misma persona, sin embargo éstas no se ejecutan en el tiempo establecido, porque el técnico se encuentra realizando tareas de órdenes de producción.

Se ha recompilado datos del incumplimiento de las actividades del plan de mantenimiento de los meses de abril, mayo y junio los mismos que se puede evidenciar en la siguiente tabla:

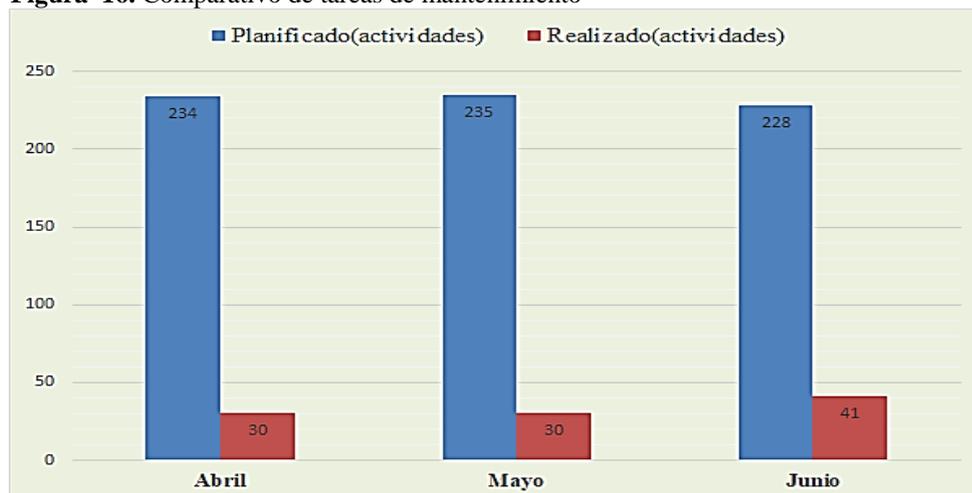
Tabla 15. Comparativo de tareas de mantenimiento

Descripción	Planificadas	Realizadas
Abril	234	30
Mayo	235	30
Junio	228	41
PROMEDIO	232	34

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Figura 16. Comparativo de tareas de mantenimiento



Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Como se puede apreciar en la Figura 16 mensualmente se generan un promedio de 232 actividades de mantenimiento preventivo, y en ningún mes se pudieron cumplir en su totalidad.

Teniendo en cuenta que el técnico de mantenimiento trabaja en promedio 154 horas mensuales, tendría asignado 40 minutos para el cumplimiento de cada tarea, sin tomar en cuenta las tareas administrativas que debe ejecutar cada mes.

Formulación del plan de acción

Para disminuir del tiempo de paradas por averías y ajustes en los equipos se realiza el plan de acción que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 16. Propuesta de Plan de acción Preventiva

Área Afectada	Hallazgo	Acción Preventiva Propuesta	Costo Aprox.	Resp.	Fecha Inicio	Fecha Final	Observ.
PRODUCCIÓN	El técnico de mantenimiento realiza otras actividades fuera de sus funciones.	Eliminar asignación de tareas de órdenes de producción.	\$ 0,00	Producción	01/08/18	31/10/18	
	No se cumple con el plan de mantenimiento	Contratar ayudante de técnico de mantenimiento	\$ 1158,00	R.R.H.H.	01/08/18	31/10/18	

Fuente: PROPIA

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Como se muestra en la Tabla 16 la inversión necesaria para disminuir el tiempo de paradas por averías y ajustes en los equipos es de \$ 1158,00, con esto se contribuirá en la solución del problema de paradas en la producción.

PILAR MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

El propósito del pilar de mantenimiento autónomo se basa en el adiestramiento a los operadores para realizar las fases de limpieza, apriete y lubricación. Por lo tanto se comenzara con la implementación total por motivo de que es una pequeña empresa.

Realizar limpieza inicial

Considerando que la empresa cuenta con un programa de 5's la cual está en proceso de mejora continua este paso será sencillo, tomando en cuenta que se lograra un compromiso con los operadores de mantener el área de trabajo limpia, se debe mostrar los beneficios que se obtendrán y así continúen con la limpieza de todas las áreas.

Se proporcionara materiales de limpieza a ser usados en el área de trabajo a cada operador y se detalla en el siguiente cuadro los materiales y cantidades.

Tabla 17. Materiales para limpieza

MATERIALES PARA LIMPIEZA			
Descripción	Cantidad	Costo Unit.	TOTAL
Brochas 2"	33	\$ 6,26	\$ 206,58
Paños de limpieza	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Fibra Scotch	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Dieléctrico (spray)	16	\$ 6,50	\$ 104,00
Wype	1	\$ 10,00	\$ 10,00
TOTAL			\$ 365,58

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Proponga medidas y señale las causas y efectos de la basura y el polvo

En este paso se identifica las causas y efectos de la basura y el polvo, también llamada eliminación de fuentes de contaminación, en este se realizan mejoras de fugas para lograr identificar posibles averías, esto permitirá ser más óptimo y seguro las actividades de verificación de los equipos y maquinas ya que están expuestos a todos los agentes contaminantes del día a día.

Se deberán tomar en cuentas las siguientes mejoras en cada área:

- ✓ Minimizar la dispersión de suciedad y polvo en las zonas de la caja de fuente de energía en todas las soldadoras.
- ✓ Verificar niveles de aceite o estado de grasas de los equipos y máquinas.
- ✓ Revisión visual diaria de elementos sometidos a esfuerzo.
- ✓ Comprobación diaria de frenos en los puentes grúa.
- ✓ Observación diaria de carencia de anomalías en el funcionamiento de los equipos y máquinas.
- ✓ Comprobación semanal del funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho en los puentes grúa.

- ✓ Revisión de antorcha, rodillos, conexiones eléctricas de los equipos y máquinas.
- ✓ Comprobar los indicadores como manómetros y caudalímetros.

Estándares de limpieza y lubricación

El departamento de mantenimiento debe explicar a los operadores y especificar (cuando, donde y que hacer) también tener en cuenta procedimientos. Cuando esto ha sido completado se procede a establecer los estándares para un óptimo trabajo de mantenimiento básico.

Para la lubricación se debe aplicar las especificaciones del fabricante y conocer el tipo, cantidad de lubricante a utilizar en las maquinas así como el tiempo de cambio, debido a esto se realizó una tabla con especificaciones de las máquinas de la empresa.

Tabla 18. Puntos de lubricación de las maquinas

MAQUINARIA	Punto	Descripción	Método	Lubricante	Diario	Semanal	Mensual	Bimensual	Quimestral	Semestral	Anual
CIZALLAS TRIFÁSICAS	3	Sustituir el aceite hidráulico	Lubricadora Neumática	Cepsa hidráulico HM 68					x		
	-	Engrasar los bulones	Lubricadora Neumática	Castrol Tribol GR 4747/220-2 HT			x				
	-	Lubricar los husillos	Lubricadora Neumática	Castrol Tribol GR 4747/220-2 HT		x					
BOMBAS DE SUCCIÓN	2	Sustituir el aceite	Manual	SAE-30 / ISO-100						x	
	-	Engrasar rodamientos	Lubricadora Neumática	SRI #2 Chevron			x				

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Continuación Tabla 18. Puntos de lubricación de las maquinas

MAQUINARIA	Punto	Descripción	Método	Lubricante	Diario	Semanal	Mensual	Bimensual	Quimestral	Semestral	Anual
COMPRESORES TRIFÁSICOS	1	Sustituir el aceite	Lubricadora Neumática	SHELL CORENA D 46				x			
FRESADORAS TRIFÁSICAS	-	Lubricar los husillos	Lubricadora Neumática	Shell, Cyprina-RA	x						
	-	Lubricación de guías	Lubricadora Neumática	Castrol Tribol GR 4747/220-2 HT			x				
	2	Sustituir el aceite	Lubricadora Neumática	SHELL OmaliaOil 150							x
TORNOS TRIFÁSICOS	7-9	Lubricación de carros longitudinal, transversal y orientable	Manual	Shell Thona oil T	x						
	1	Lubricación de guías de bancada	Manual	Shell Thona oil T	x						
	6	Lubricación de porta herramientas	Manual	Shell Thona oil T	x						
	8	Lubricación de bujes del contrapunto	Manual	Shell Thona oil T	x						
	-	Engrasado general	Manual	Shell, AlvaniaGrease			x				
	-	Engrasado de rodamientos del contrapunto y cabezal	Manual	Shell, AlvaniaGrease						x	
	4	Sustituir el aceite	Lubricadora Neumática	Hélix 20w50							x

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Como se observa en la Tabla 18 se hace referencia mediante código de colores a la frecuencia de cambio de lubricante según el fabricante y la experiencia del técnico de mantenimiento, los puntos de las maquinas marcados por los manuales así como los conocimientos del técnico fortalecerán las tareas de lubricación y evitaran omisiones.

El método empleado para lubricar dependerá de la cantidad y presión necesaria de lubricante, así como los tipos de lubricantes que se emplean en la empresa y son recomendados por el fabricante ver los Anexos 6.

Inspección general

Para la implementación de este pilar los operadores tienen que asistir a capacitaciones por parte del personal técnico relacionadas a temas sobre el funcionamiento básico de la maquinaria como: descripción de las partes y causas que produzcan posibles fallas.

Por lo tanto, para notificar una anomalía que encuentren los colaboradores en su equipo o máquina de trabajo se utilizarán tarjetas que mediante la ayuda del supervisor se llenarán todos los datos específicos de la anomalía con la finalidad de que sea visible y el técnico de mantenimiento pueda resolverlos a tiempo.

Figura 17. Tarjeta roja de anomalías

 TARJETA DE ANORMALIDADES			
TARJETA DE MANTENIMIENTO N°			
PRIORIDAD	A	B	C
Máquina:	_____		
Detectado por:	_____		
Fecha:	_____	_____	_____
	Año	Mes	Día
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA: _____			

Elaborado por: Autores

Las tarjetas rojas facilitan el cumplimiento del mantenimiento preventivo permitiendo disminuir actividades de revisión y reparación por mermas en los equipos y máquinas para ello se debe incorporar los datos requeridos tomando en cuenta el tipo de prioridad.

✚ A. Riesgo Importante para el proceso:

- ✓ Posibles daños a personas, instalaciones y medio ambiente.
- ✓ No disponibilidad que genere pérdida de producción y consecuencias económicas.

✚ B. Riesgo Relacionado con el proceso:

- ✓ Aumento de costos por no ejecución del trabajo

✚ C. Riesgo no relacionado con el proceso:

- ✓ Estado mínimo requerido de las instalaciones y/o edificios.

Realizar inspecciones generales de los procesos

Se proporcionara herramientas a cada área con el objetivo de mejorar el mantenimiento y reducir averías por distintas variables, los recursos físicos que se entregue fortalecerán las actividades de mantenimiento básico.

La evaluación para la asignación de herramientas se realizó tomando en cuenta los conocimientos del técnico de mantenimiento como las necesidades del operador para efectuar las actividades, se muestra en la siguiente tabla la asignación de herramientas.

Tabla 19. Dotación de herramientas para operadores

Herramientas	Unidad	Acero al carbón	Acero inoxidable	Planta cautivo	Tapas	Maquinas - herramientas	Precio unitario	Costo total
Llaves allen de 1.5 a 12 mm	Juego			1	1	1	\$ 8,00	\$ 24,00
Caja de dados 6 a 13 mm	Juego			1		1	\$ 30,00	\$ 60,00
Llaves mixtas de 8 a 17 mm	Juego	1	1	1	1	1	\$ 27,00	\$ 135,00
Destornilladores	Juego	1	1	1	1	1	\$ 15,00	\$ 75,00
Alicates	Juego	1	1	1		1	\$ 16,00	\$ 64,00
Llave de tubo 24 pulg	Unidad					1	\$ 27,00	\$ 27,00
Llave francesa de 10 pulg	Unidad					1	\$ 10,00	\$ 10,00
Caja de herramientas	Unidad	1	1	1	1	1	\$ 11,00	\$ 55,00
TOTAL								\$ 450,00

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

En la Tabla 19 se muestra los utillajes necesarios para llevar a cabo las inspecciones generales en los procesos que se realizan en la empresa. Por lo tanto, para ejecutar alguna actividad de inspección el departamento de mantenimiento debe mejorar las habilidades técnicas y operativas del operador como:

- ✚ Facilitar información sobre técnicas de lubricación.
- ✚ Verificar que sea correcto la inspección autónoma de cada operador.
- ✚ Capacitar sobre los puntos de lubricación y limpieza, especificar el procedimiento de la tarea para evitar omisiones.
- ✚ Evaluar los conocimientos necesarios de inspección.

PILAR MANTENIMIENTO PLANIFICADO

Este pilar tiene como propósito eliminar las averías en los equipos, mediante la ejecución de tareas de mantenimiento preventivo, cumpliendo así el objetivo de “cero averías” en los equipos.

Mantenimiento planificado preventivo

Cada equipo que interviene en el proceso de producción tiene su frecuencia de mantenimiento preventivo de acuerdo al plan de mantenimiento, elaborado de acuerdo a criterios de experiencia del técnico de mantenimiento.

Tabla 20. Frecuencia de Mantenimiento preventivo

MAQUINAS	DIARIO	QUINCENAL	MENSUAL	BIMENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
Soldadoras			X				
Amoladoras			X				
Taladros manuales			X				
Tronzadora			X				
Sierra circular Bosch			X				
Caladora dewalt			X				
Esmeriles			X				
Lijadora power tool			X				
Turbinas			X				
Termos de electrodos			X				
Bombas			X				
Carretillas hidráulicas			X				
Equipos de oxi-corte			X				
Entenallas y gatas			X				
Tecles de palanca			X				

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Continuación Tabla 20. Frecuencia de Mantenimiento preventivo

MAQUINAS	DIARIO	QUINCENAL	MENSUAL	BIMENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
Pulidoras de planchas			X				
Cizallas trifásica			X				
Compresores trifásico			X				
Fresadoras trifásica			X				
Hornos de electrodos			X				
Limadora trifásica			X				
Plegadoras trifásica			X				
Posicionadores de tanques			X				
Prensa hidráulica			X				
Puentes grúa			X				
Rebordadora			X				
Roladoras trifásica			X				
Sierra trifásica			X				
Taladros trifásico			X				
Tornos trifásico				X			
Extensiones y tomacorrientes trifásicos y monofásicos			X				

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Como se evidencia en la Tabla 20 la frecuencia de ejecución de mantenimiento preventivo en los equipos se hace en mayor parte mensualmente, únicamente por criterio de experiencia del técnico de mantenimiento.

Propuesta de mantenimiento planificado

Para elaborar una óptima frecuencia de ejecución de mantenimiento preventivo, se combina criterios de manuales de los equipos y la experiencia del técnico de mantenimiento, dando como resultado la tabla mostrada a continuación:

Tabla 21. Propuesta de Frecuencia de Mantenimiento preventivo

MAQUINAS	DIARIO	QUINCENAL	MENSUAL	BIMENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
Soldadoras		X				X	
Amoladoras		X			X		
Taladros manuales		X			X		
Tronzadora			X			X	
Sierra circular Bosch			X			X	
Caladora dewalt			X			X	
Esmeriles		X			X		
Lijadora power tool		X			X		
Turbinas		X			X		

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Continuación Tabla 21. Propuesta de Frecuencia de Mantenimiento preventivo

MAQUINAS	DIARIO	QUINCENAL	MENSUAL	BIMENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
Termos de electrodos		X				X	
Bombas					X		X
Carretillas hidráulicas						X	
Equipos de oxi-corte					X		
Entenallas y gatas							X
Tecles de palanca		X			X		
Pulidoras de planchas		X			X		
Cizallas trifásica		X		X			X
Compresores trifásico		X		X			X
Fresadoras trifásica					X	X	X
Hornos de electrodos						X	
Limadora trifásica					X	X	X
Plegadoras trifásica					X	X	X
Posicionadores de tanques					X		
Prensa hidráulica					X	X	X
Puentes grúa			X		X	X	X
Rebordadora					X	X	X
Roladoras trifásica			X			X	X
Sierra trifásica				X		X	
Taladros trifásico					X	X	X
Tornos trifásico					X	X	X

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

La frecuencia de ejecución de tareas de mantenimiento preventivo propuesta contribuirá con el mejoramiento de la vida útil de los equipos y máquinas, también asegurando una mayor disponibilidad de la maquinaria en todas las áreas de producción logrando disipar paradas por mermas y reduciendo costos por mantenimiento no planificado.

Optimización del mantenimiento preventivo

La optimización del mantenimiento preventivo tiene como propósito disminuir la carga de trabajo al departamento de mantenimiento, mediante la asignación de tareas básicas de mantenimiento a los operadores.

Asignación de tareas básicas de mantenimiento a los operadores.- Una vez ejecutadas las capacitaciones y entrenamiento a los operadores sobre tareas de mantenimiento básico, se propone la asignación de las siguientes tareas:

- Lubricación de equipos.

- Limpieza de aberturas de ventilación.
- Inspecciones visuales de componentes de los equipos.
- Cambios de filtros de polvo.
- Reemplazo de componentes simples del equipo.

Para ejecutar estas tareas los operadores pueden guiarse con las lecciones por puntos mostrado en los Anexos 6.

PILAR PREVENCIÓN DEL MANTENIMIENTO

Este pilar es aplicable si la empresa tiene en sus planes adquirir nuevos equipos, para el proceso de producción, entre sus propósitos están:

- ✚ Prevenir problemas potenciales.
- ✚ Disminuir el costo de mantenimiento.
- ✚ Aumentar los beneficios de los equipos.

Para conseguir estos objetivos se necesita tomar en cuenta los siguientes factores:

- 1. Los requisitos de uso.-** tomar en cuenta aspectos como horas de trabajo de los equipos y dureza de los materiales de trabajo.
- 2. La especialización de la máquina.-** buscar fabricantes especializados en el tipo de máquina que se quiera adquirir, esto garantizara las especificidades del trabajo para el que se ha diseñado.
- 3. El lugar donde se manejará la máquina.-** hay que tomar en cuenta que los equipos y máquinas para trabajos en espacios confinados no trabajan como lo harían en espacios descubiertos, el polvo y la refrigeración del lugar de trabajo inciden el rendimiento de la máquina.
- 4. La previsión de futuro.-** los equipos y maquinas deben estar previstos para responder a aumentos en las horas de trabajo, si acaso la empresa extiende su jornada laboral a dos turnos por día.
- 5. El coste de mantenimiento.-** tener en consideración la frecuencia de mantenimiento de los equipos, la adquisición de los componentes y piezas.

6. Las referencias del técnico de mantenimiento y los operadores.- se debe recopilar las experiencias anteriores con el fin de identificar problemas frecuentes, bajo rendimiento, o puntos problema que pueda presentar las máquinas y equipos.

PILAR DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Para mantener la seguridad y medio ambiente en la empresa se debe dar cumplimiento al objetivo que es reducir a cero los accidentes y contaminación presentes en el área de producción mediante los siguientes pasos:

1.- Seguridad en la limpieza inicial en Mantenimiento Autónomo.

Se empleara el conocimiento básico de las máquinas y equipos a los operadores para identificar las fuentes de contaminación, de tal manera que se pueda prevenir peligros dentro de las actividades operativas de la empresa. Mediante la aplicación de las 5's y el mantenimiento autónomo que son la base de la seguridad inmersa en una organización.

2.- Evitar fugas que producen trabajos inseguros.

Se procederá con la eliminación de fuentes de contaminación con el apoyo de los operadores como:

- Manguera de gas, en las máquinas de soldar estas se deben verificar que no se encuentren dobladas para evitar lesiones en los operadores.
- Botella de gas, en las máquinas de soldar se recomienda retirar el regulador y colocar un tapón tipo rosca para evitar fugas.
- Revisar periódicamente, derrames o fugas en costuras de los contenedores, tapas, retenedores, sellos, áreas de almacenamiento y cañerías en mal estado que pueden ser causa de caídas.

3.- Estandarizar las rutinas de seguridad.

Se desarrollara mediante el progreso de mejora en las tres primeras "S" (clasificar, ordenar y limpiar), también se deben realizar verificaciones de seguridad y controles visuales para disminuir actividades operacionales de riesgo potencial, a través de la implementación de las tarjetas rojas empleadas en el mantenimiento autónomo.

Se pueden encontrar condiciones inseguras como:

- ✚ Inexistencia de guardas en los equipos.

- ✚ Proyecciones partículas.
- ✚ Cargas suspendidas.
- ✚ Atrapamientos de extremidades de los operadores.
- ✚ Descargas eléctricas.

4.- Inspección general del proceso y el entorno.

En la empresa se efectúan inspecciones generales llevadas a cabo por el técnico previamente capacitado que permiten realizar tareas asignadas acordes con los lineamientos de la organización, estas actividades son aprobadas por el jefe superior inmediato con el objetivo de fortalecer medidas correctivas previniendo variables que puedan provocar un accidente en el entorno de trabajo.

Entonces se debe profundizar en las principales inspecciones, mediante la elaboración de checklist en los Anexos 7 enfocadas en el control de seguridad industrial para obtener un ambiente de trabajo más seguro.

13. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El índice de eficiencia global de los equipos (OEE), es el resultado de tres factores eficiencia, disponibilidad y calidad, el valor de los mismos se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 22. Promedio trimestral del índice OEE

MES	EFICIENCIA	DISPONIBILIDAD	CALIDAD	OEE
PROMEDIO TRI MESTRAL	95%	78%	89%	66%

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Como podemos evidenciar en la Tabla 22, el porcentaje más bajo que afecta al valor final del OEE, es la disponibilidad, causado por horas excesivas de paradas por averías en los equipos.

Las propuesta de implementación del sistema de mejora continua TPM, tiene entre sus propósitos lograr el objetivo “cero averías” en los equipos, mediante la eliminación de tareas de órdenes de producción designadas al técnico de mantenimiento, capacitando, entrenando y transfiriendo el cumplimiento de actividades de mantenimiento como lubricación, limpieza y reparaciones pequeñas a los operadores.

Consiguiendo reducir carga de trabajo al técnico de mantenimiento, de esta manera pueda dedicarse al 100% y con la contratación de un ayudante en el área de mantenimiento se dé

cumplimiento a las actividades de mantenimiento planificado, mejorando la disponibilidad de las máquinas y equipos inmersos en el proceso de producción.

Con los resultados propuestos y según los beneficios generales de la aplicación del OEE en las empresas referenciados en el punto 8.5.3, se estima una reducción del 50 % de paradas por averías en las máquinas y equipos, actualmente tenemos un promedio mensual de 28,25 horas por paradas generadas por averías en las máquinas y equipos, entonces se procede a calcular el nuevo valor de la disponibilidad mejorada con 14,63 horas mensuales.

Tabla 23. Disponibilidad mejorada

MES	DISPONIBILIDAD
Agosto	90%
Septiembre	90%
Octubre	89%
PROMEDIO	90%

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Tabla 24. Promedio trimestral del índice OEE mejorado.

MES	EFICIENCIA	DISPONIBILIDAD	CALIDAD	OEE
PROMEDIO TRIMESTRAL	96%	90%	89%	77%

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

Como se puede evidenciar en la Tabla 24, con el nuevo valor promedio de la disponibilidad se tiene una mejora de la eficiencia global de los equipos con un OEE del 77 %.

Económicamente la disminución del 50 % de las horas de paradas en la producción generadas por averías en los equipos, representa un ahorro aproximado que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 25. Estimación del costo por paradas por averías en los equipos

	Horas	Costo mensual
Actual	28,25	\$ 5.593,50
Propuesta	14,13	\$ 2.796,75
Ahorro		\$ 2.796,75

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

La mejora de la disponibilidad global de los equipos representa económicamente para la empresa un ahorro de \$ 17.981,40 mensuales, reduciendo los costos por mermas y mantenimiento no planificado de esta manera mejorando representativamente las utilidades de la empresa.

14. IMPACTOS**Impacto social**

Mediante el sistema de mejora continua TPM, que permite identificar las carencias de conocimiento para así brindar capacitaciones que permitan contribuir con el desarrollo de las habilidades que tienen los operadores, optimizando las áreas de producción donde realizan sus labores, con el objetivo de incentivar que sean innovadores en sus puestos de trabajo, capacidad para conservar el conocimiento, enseñar a otros compañeros y crear un ambiente laboral más confiable.

Mediante el conocimiento y desarrollo de habilidades adquiridos en el proceso de mejora planteada, los operadores tienen la oportunidad de crecer profesionalmente y personalmente dentro de la empresa.

Impacto ambiental

La ejecución de los procesos del TPM crea un sentido de responsabilidad por parte del personal inmerso en el proceso productivo hacia los reglamentos y estándares, a través del adiestramiento explicando cuando, donde y que hacer a los operadores sobre las fases de limpieza y lubricación. Con el objetivo de prevenir daños al medioambiente por agentes de contaminación como lubricantes, grasas, desperdicios, entre otros por los equipos, máquinas y procesos de mantenimiento realizados en la empresa.

Para la prevención de factores contaminantes de gran impacto hacia el medio ambiente los operadores pueden identificar las causas y efectos de contaminación como: Derrame de todo tipo de lubricantes, errores humanos, no cumplimiento de actividades de mantenimiento y procesos de mantenimiento no controlados. Por lo tanto, el cumplimiento de los procesos del TPM garantiza un ambiente laboral sin contaminación mediante el control y seguimiento de los procesos para la mitigación del impacto al medioambiente.

La propuesta tiene un impacto relevante beneficiando a todo el personal dentro de la empresa considerando al personal administrativo y operativo.

Impacto económico

El análisis de costos de la implementación del sistema de mejora continua TPM en la empresa Induacero Cia. Ltda. Es considerado en un periodo de tres meses aproximado con el fin de eliminar las horas por órdenes de producción, reducir el costo por mantenimiento no planificado, disminuir las paradas generadas por mermas en las máquinas y equipos que afectan directamente a la rentabilidad económica en la empresa.

Mediante la disponibilidad global de los equipos con un índice del OEE mejorada del 77%, reduciendo el 50 % de las averías en las máquinas y equipos lo que representa económicamente como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 26. Estimación del costo de la propuesta con el OEE mejorado.

	OEE	Costo trimestral
Actual	66%	\$ 16.780,50
Propuesta	77%	\$ 8.390,25
Ahorro		\$ 8.390,25

Fuente: INDUACERO

Elaborado por: Autores

Análisis e interpretación:

En la Tabla 26 se observa que la empresa tiene un OEE actual del 66 % lo que genera pérdidas económicas trimestrales de \$ 16.780,50, mediante la propuesta de implementación se estima una aumento del 11 %. Por lo tanto, el OEE mejorado es del 77 % con una reducción de costos considerable.

15. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Tabla 27. Costos de propuesta de implementación

Recursos	Cantidad	V. Unitario	Valor Total
Costos directos			
Materiales para limpieza			
Brochas 2"	33	\$ 6,26	\$ 206,58
Paños de limpieza	1	\$ 20,00	\$ 20,00
Fibra Scotch	1	\$ 25,00	\$ 25,00
Dieléctrico (spray)	16	\$ 6,50	\$ 104,00
Wype	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Tarjeta roja de anomalías	100	\$ 0,25	\$ 25,00
Dotación de herramientas			
Llaves allen de 1.5 a 12 mm	3	\$ 8,00	\$ 24,00
Caja de dados 6 a 13 mm	2	\$ 30,00	\$ 60,00
Llaves mixtas de 8 a 17 mm	5	\$ 27,00	\$ 135,00
Destornilladores	5	\$ 15,00	\$ 75,00
Alicates	4	\$ 16,00	\$ 64,00
Llave de tubo 24 pulg	4	\$ 27,00	\$ 108,00
Llave francesa de 10 pulg	1	\$ 10,00	\$ 10,00
Caja de herramientas	5	\$ 11,00	\$ 55,00
Sub total costos directos			\$ 921,58
Costos indirectos			
Elaboración de trípticos para la fase de introducción del TPM.	57	\$ 0,50	\$ 28,50
Contratar ayudante de técnico de mantenimiento	1	\$ 1158,00	\$ 1.158,00
Formatos (lecciones por punto, matriz de habilidades)	66	\$ 0,50	\$ 33,00
Sub total costos indirectos			\$ 1.219,50
Sub Total			\$ 2.141,08
Imprevistos		10%	\$ 214,11
TOTAL			\$ 2.355,19

Elaborado por: Autores

16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

A partir del análisis de los resultados obtenidos para la propuesta de un sistema de mejora continua TPM, se pueden extraer las siguientes conclusiones.

- El análisis de la situación actual de los equipos de Induacero, en relación al sistema de mejora continua 5'S, según la auditoría aplicada, dio como resultado que las máquinas y equipos presentan en las áreas de acero inoxidable y acero al carbono tienen un óptimo cumplimiento del 97 %, mientras que el área de máquinas herramientas es la que menor cumplimiento presenta con un 93 %.

En cuanto a las gestión del mantenimiento de la organización, se identificó que durante los meses abril, mayo y junio del 2018 se planificaron 232 tareas de mantenimiento preventivo, que debía ejecutar el único técnico de mantenimiento existente en la empresa, del total de actividades planificadas, se cumplieron únicamente 34, debido a que el técnico tuvo que realizar un total de 100 tareas de mantenimiento correctivo y 109 órdenes de producción.

- Se obtuvieron un total de 37 paradas generadas por averías inmersas en el proceso de producción ocasionando daños en las máquinas y equipos, así teniendo un promedio total de 28,25 horas al mes lo que representa para la empresa una pérdida económica de \$ 5.593,50 mensuales.
- La propuesta elaborada sobre el sistema de mejora continua TPM para la empresa Induacero, mejora el índice de eficiencia global de los equipos (OEE) en un 11 %, mediante la reducción aproximada del 50 % por averías en las máquinas y equipos, proponiendo eliminar las actividades de órdenes de producción al técnico de mantenimiento, un nuevo plan de mantenimiento preventivo, capacitaciones y entrenamiento.

El índice de eficiencia global de los equipos (OEE) identificado muestra un promedio del 66% por lo que se puede decir que se encuentra en un estándar Regular, este es afectado por factores como: la disponibilidad que tiene un promedio de 78% y el índice de calidad con un promedio de 89%.

RECOMENDACIONES

- Mejorar el cumplimiento de los indicadores en la estructura organizacional 5'S en relación a las máquinas y equipos inmersos en el área de máquinas herramientas presentando una oportunidad de mejora del 7 %, para las demás áreas mantener su óptimo cumplimiento generando sustentabilidad de la metodología.

Se recomienda eliminar definitivamente las tareas de órdenes de producción, asignadas al técnico de mantenimiento, debido a que estas le impiden la ejecución de las actividades de mantenimiento planificado, quitándole el 40% del total de horas destinadas al cumplimiento del plan de mantenimiento.

- Contratar un ayudante en el área de mantenimiento para que se dé cumplimiento a las actividades de mantenimiento planificado, para disminuir el tiempo de paradas por averías y ajustes en los equipos que son indispensables para toda actividad de manufactura, de esta manera el técnico se encargue exclusivamente de ejecutar las tareas de mantenimiento. Así reduciendo el costo excesivo por mantenimiento correctivo o no planificado.
- La implementación del sistema de mejora continua TPM, según expertos en el tema dan a conocer que los resultados sobre la puesta en marcha de la metodología propuesta toma entre 3 a 5 años dependiendo de los recursos asignados y el tamaño de la empresa.

La alta gerencia de la empresa Induacero deberá comunicar a todo el personal de manera clara su decisión y compromiso de implementación de la metodología del TPM en la organización, dando a conocer términos, metas y beneficios esperados de la metodología propuesta, despertando el interés de la puesta en práctica del TPM.

17. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía citada y consultada

1. Berrío Zabala, L. G., & Ochoa Gómez, S. R. (2017). Neumática Básica (Primera ed.). Medellín, Colombia: Fondo Editorial ITM.
2. Gómez Santos, C. M. (2011). Mantenimiento Productivo Total. Una visión global. (Primera ed.). Madrid, España: Oxford University Press.
3. Pérez Jaramillo, C. M. (2015). Gestión y Control de Mantenimiento Industrial. Medellín, Colombia.
4. Rajadell Carreras, M., & Sánchez García, J. L. (2010). LEAN MANUFACTURING. La evidencia de una necesidad. Madrid, España: Díaz de Santos.
5. Rey Sacristán, F. (2015). Mantenimiento total de la producción (TPM): Proceso de Implantación y Desarrollo. Madrid, España: Fundación Confemetal.
6. SENPLADES (2017). Plan Nacional del Buen Vivir Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – Senplades. (Primera ed.). Quito, Ecuador.

Linkografía

1. Ardila, J.G., Ardila. M.I., Rodríguez, D. & Hincapié, D.A. (2016). La gerencia del mantenimiento: una revisión. *Dimensión Empresarial* 14(2), 127-142 R. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v14n2/v14n2a09.pdf>
2. Barros Chaparro, D., & Valencia Ochoa, G., & Vargas Henríquez, L. (2014). Implementación del RCM II en planta de producción de lingotes de plomo. *Scientia Et Technica*, 19 (2), 200-208. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/849/84931680008.pdf>
3. Tuarez, M. (2013). Diseño de un sistema de mejora continua en una embotelladora y comercializadora de bebidas gaseosas de la ciudad de Guayaquil por medio de la aplicación del tpm (mantenimiento productivo total). (Tesis de Maestría). Escuela Superior Politécnica Del Litoral, Guayaquil. Recuperado de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24859/1/TESIS%20DE%20GRADO%20IMPLEMENTACION%20DE%20TPM%20EN%20EMBOTELLADORA%20DE%20BEBIDAS%20GASEOSAS.pdf>

4. UNESCO (2014). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-Unesco, 2014 Paris (UNESCO). Recuperado de unesdoc.unesco.org/images/0022/002261/226159s.pdf
5. Universidad Técnica de Cotopaxi. (2017). Líneas de Investigación. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador. Recuperado de <http://www.utc.edu.ec/INVESTIGACION/Sistema-de-Investigacion/lineas-investigacion>.

ANEXOS

Anexo 1 a. Formato de evaluación 5' S

FORMATO DE EVALUACION 5' S

Auditor(es): ING. DNA CANDO Área auditada: ACERO INOXIDABLE Fecha: 20-04-2018

Criterios de Evaluación					
0 = 5 o más problemas	1 = 4 problema	2 = 3 problemas	3 = 2 problemas	4 = 1 problemas	5 = 0 problemas

SEIRI – Clasificar: "Mantener solo lo necesario"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Hay equipos o herramientas que no se utilicen o innecesarios en el área de trabajo?	5	
¿Existen herramienta en mal estado o inservible?	5	
¿Están los pasillos bloqueados o dificultando el tránsito?	5	
¿En el área hay cofias, cubre bocas, papeles, etc. que son Innecesarios?	5	
Suma:		Resultado de evaluación

SEITON – Organizar: "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Hay materiales fuera de su lugar o carecen de lugar asignado?	5	
¿Están materiales y/o herramientas fuera del alcance del usuario?	5	
¿Le falta delimitación e identificación al área de trabajo y a los pasillos?	5	
Suma:		Resultado de evaluación

SEISO – Limpieza: "Una área de trabajo impecable"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Existen fugas de aceite, agua o aire en el área?	5	
¿Existe suciedad, polvo o basura en el área de trabajo (pisos, paredes, ventanas, bancos, etc.)?	5	
¿Están equipos y/o herramientas sucios?	5	
Suma:		Resultado de evaluación

SEIKETSU – Estandarizar: "Todo siempre igual"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿El personal conoce y realiza la operación de forma adecuada?	5	
¿Se aplica el CONTROL VISUAL?	5	
¿Se realiza la operación o tarea de forma repetitiva?	5	
¿Las identificaciones y señalamientos son iguales y estandarizados?	5	
Suma:		Resultado de evaluación

SHITSUKE– Autodisciplina: "Seguir las reglas y ser consistente"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿El personal conoce las 5S's, ha recibido capacitación al respecto?	4	
¿Se aplica la cultura de las 5S's, se practican continuamente los principios de clasificación, orden y limpieza?	4	
¿Se usa uniforme de trabajo?	5	
¿Se cumple con la programación de las acciones "5S"?	4	
Suma:		Resultado de evaluación

Anexo 1 b. Formato de evaluación 5' S

FORMATO DE EVALUACION 5' S

Auditor(es): ING. ANA CANDO Área auditada: ACERO AL CARBONO Fecha: 20-04-2018

Criterios de Evaluación				
0 = 5 o más problemas	1= 4 problema	2 = 3 problemas	3 = 2 problemas	4 = 1 problemas 5 = 0 problemas

SEIRI – Clasificar: "Mantener solo lo necesario"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Hay equipos o herramientas que no se utilicen o innecesarios en el área de trabajo?	5	
¿Existen herramienta en mal estado o inservible?	5	
¿Están los pasillos bloqueados o dificultando el tránsito?	5	
¿En el área hay cofías, cubre bocas, papeles, etc. que son innecesarios?	5	
Suma:		Resultado de evaluación

SEITON – Organizar: "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Hay materiales fuera de su lugar o carecen de lugar asignado?	5	
¿Están materiales y/o herramientas fuera del alcance del usuario?	5	
¿Le falta delimitación e identificación al área de trabajo y a los pasillos?	5	
Suma:		Resultado de evaluación

SEISO – Limpieza: "Una área de trabajo impecable"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Existen fugas de aceite, agua o aire en el área?	5	
¿Existe suciedad, polvo o basura en el área de trabajo (pisos, paredes, ventanas, bancos, etc.)?	5	
¿Están equipos y/o herramientas sucios?	5	
Suma:		Resultado de evaluación

SEIKETSU – Estandarizar: "Todo siempre igual"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿El personal conoce y realiza la operación de forma adecuada?	5	
¿Se aplica el CONTROL VISUAL?	5	
¿Se realiza la operación o tarea de forma repetitiva?	5	
¿Las identificaciones y señalamientos son iguales y estandarizados?	5	
Suma:		Resultado de evaluación

SHITSUKE– Autodisciplina: "Seguir las reglas y ser consistente"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿El personal conoce las 5S's, ha recibido capacitación al respecto?	4	
¿Se aplica la cultura de las 5S's, se practican continuamente los principios de clasificación, orden y limpieza?	4	
¿Se usa uniforme de trabajo?	4	
¿Se cumple con la programación de las acciones "5S"?	5	
Suma:		Resultado de evaluación

Anexo 1 c. Formato de evaluación 5' S

FORMATO DE EVALUACION 5' S

Auditor(es): ING. ANA CANDO Área auditada: MAQUINAS - HERRAMIENTAS Fecha: 10-04-2018

Criterios de Evaluación				
0 = 5 o más problemas	1 = 4 problema	2 = 3 problemas	3 = 2 problemas	4 = 1 problemas 5 = 0 problemas

SEIRI – Clasificar: "Mantener solo lo necesario"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Hay equipos o herramientas que no se utilicen o innecesarios en el área de trabajo?	5	
¿Existen herramienta en mal estado o inservible?	5	
¿Están los pasillos bloqueados o dificultando el tránsito?	5	
¿En el área hay cofias, cubre bocas, papeles, etc. que son innecesarios?	5	
Suma:		20
Resultado de evaluación		

SEITON – Organizar: "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Hay materiales fuera de su lugar o carecen de lugar asignado?	4	TRABAJOS REALIZANDO
¿Están materiales y/o herramientas fuera del alcance del usuario?	5	
¿Le falta delimitación e identificación al área de trabajo y a los pasillos?	5	
Suma:		14
Resultado de evaluación		

SEISO – Limpieza: "Una área de trabajo impecable"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Existen fugas de aceite, agua o aire en el área?	5	
¿Existe suciedad, polvo o basura en el área de trabajo (pisos, paredes, ventanas, bancos, etc.)?	4	Por TRABAJO. AIRE.
¿Están equipos y/o herramientas sucios?	5	
Suma:		15
Resultado de evaluación		

SEIKETSU – Estandarizar: "Todo siempre igual"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿El personal conoce y realiza la operación de forma adecuada?	5	
¿Se aplica el CONTROL VISUAL?	5	
¿Se realiza la operación o tarea de forma repetitiva?	5	
¿Las identificaciones y señalamientos son iguales y estandarizados?	5	
Suma:		20
Resultado de evaluación		

SHITSUKE– Autodisciplina: "Seguir las reglas y ser consistente"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿El personal conoce las 5S's, ha recibido capacitación al respecto?	4	
¿Se aplica la cultura de las 5S's, se practican continuamente los principios de clasificación, orden y limpieza?	4	
¿Se usa uniforme de trabajo?	5	
¿Se cumple con la programación de las acciones "5S"?	4	
Suma:		17
Resultado de evaluación		

Anexo 1 d. Formato de evaluación 5' S

FORMATO DE EVALUACION 5' S

Auditor(es): ING. ANA CANDO Área auditada: BODEGA. Fecha: 20-04-2018

Criterios de Evaluación					
0 = 5 o más problemas	1 = 4 problema	2 = 3 problemas	3 = 2 problemas	4 = 1 problemas	5 = 0 problemas

SEIRI – Clasificar: "Mantener solo lo necesario"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Hay equipos o herramientas que no se utilicen o innecesarios en el área de trabajo?	5	
¿Existen herramienta en mal estado o inservible?	4	PARA MANDAR A MANTENIMIENTO
¿Están los pasillos bloqueados o dificultando el tránsito?	5	
¿En el área hay cofias, cubre bocas, papeles, etc. que son innecesarios?	5	

Suma: 19. Resultado de evaluación

SEITON – Organizar: "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Hay materiales fuera de su lugar o carecen de lugar asignado?	5	
¿Están materiales y/o herramientas fuera del alcance del usuario?	5	
¿Le falta delimitación e identificación el área de trabajo y a los pasillos?	5	

Suma: 20 Resultado de evaluación

SEISO – Limpieza: "Una área de trabajo impecable"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Existen fugas de aceite, agua o aire en el área?	5	
¿Existe suciedad, polvo o basura en el área de trabajo (pisos, paredes, ventanas, bancos, etc.)?	5	
¿Están equipos y/o herramientas sucios?	5	

Suma: 15 Resultado de evaluación

SEIKETSU – Estandarizar: "Todo siempre igual"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿El personal conoce y realiza la operación de forma adecuada?	5	
¿Se aplica el CONTROL VISUAL?	5	
¿Se realiza la operación o tarea de forma repetitiva?	5	
¿Las identificaciones y señalamientos son iguales y estandarizados?	5	

Suma: 20 Resultado de evaluación

SHITSUKE– Autodisciplina: "Seguir las reglas y ser consistente"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿El personal conoce las 5S's, ha recibido capacitación al respecto?	4	ACTUALIZAR CAPACITACIÓN.
¿Se aplica la cultura de las 5S's, se practican continuamente los principios de clasificación, orden y limpieza?	4	
¿Se usa uniforme de trabajo?	5	
¿Se cumple con la programación de las acciones "5S"?	4	

Suma: 17. Resultado de evaluación

Anexo 1 e. Formato de evaluación 5' S

FORMATO DE EVALUACION 5' S

Auditor(es): JMG ANA CANDO Área auditada: CALIDAD Fecha: 20-04-2018

Criterios de Evaluación				
0 = 5 o más problemas	1= 4 problema	2 = 3 problemas	3 = 2 problemas	4 = 1 problemas 5 = 0 problemas

SEIRI – Clasificar: "Mantener solo lo necesario"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Hay equipos o herramientas que no se utilicen o innecesarios en el área de trabajo?	5	
¿Existen herramienta en mal estado o inservible?	5	
¿Están los pasillos bloqueados o dificultando el tránsito?	5	
¿En el área hay cofias, cubre bocas, papeles, etc. que son innecesarios?	5	
Suma:		20
Resultado de evaluación		

SEITON – Organizar: "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Hay materiales fuera de su lugar o carecen de lugar asignado?	4	SI HAY PERO ESTAN TRABAJANDO.
¿Están materiales y/o herramientas fuera del alcance del usuario?	5	
¿Le falta delimitación e identificación al área de trabajo y a los pasillos?	5	
Suma:		14.
Resultado de evaluación		

SEISO – Limpieza: "Una área de trabajo impecable"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿Existen fugas de aceite, agua o aire en el área?	5	
¿Existe suciedad, polvo o basura en el área de trabajo (pisos, paredes, ventanas, bancos, etc.)?	5	
¿Están equipos y/o herramientas sucios?	5	
Suma:		15
Resultado de evaluación		

SEIKETSU – Estandarizar: "Todo siempre igual"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿El personal conoce y realiza la operación de forma adecuada?	5	
¿Se aplica el CONTROL VISUAL?	5	
¿Se realiza la operación o tarea de forma repetitiva?	5	
¿Las identificaciones y señalamientos son iguales y estandarizados?	5	
Suma:		20
Resultado de evaluación		

SHITSUKE– Autodisciplina: "Seguir las reglas y ser consistente"		
Descripción	Calificación	Comentarios y notas para el siguiente nivel de mejora
¿El personal conoce las 5S's, ha recibido capacitación al respecto?	4	NO HAY CAPACITACION ACTUALIZADA.
¿Se aplica la cultura de las 5S's, se practican continuamente los principios de clasificación, orden y limpieza?	4	
¿Se usa uniforme de trabajo?	5	
¿Se cumple con la programación de las acciones "5S"?	4	
Suma:		17
Resultado de evaluación		

Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMAMAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		DAIL Y	CODIGO CODE	MANT-F-001	
	<i>Revisado por: Representante de la Dirección</i> <i>by:</i>			<i>Revised</i>	<i>Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento</i> <i>Approved:</i>	N°. REV. 1
						N°. PAG. 1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
02/04/2018	8:00	8:30		LUMINARIAS 2x 40 W.	INGENIERÍA	CAMBIO DE 2 TUBOS QUEMADOS Y REPARACIÓN DE 2 SOQUETS EN MAL ESTADO	
	8:30	8:45		EXTENSIÓN 120 V.	WILMER TACO	CAMBIO DE ADAPTADOR TRIPLE COOPER Y REPARACIÓN DE CABLE EN MAL ESTADO	
	8:45	9:00		CABLE SUCRE PARA PRUEBAS	MANTENIMIENTO	COLOCACIÓN DE TERMINALES DE OJO EN CABLE SUCRE PARA PRUEBAS DE VARIADOR	
	9:00	12:00	1770	TABLERO DE INOX PARA PUSUNO	PLANTA INDUACERO	DESARMADO Y REARMADO DE MODULOS INTERNOS	
	12:00	13:00		ROLADORA TRIFÁSICA INDUACERO	WILMER TACO	REPARACIÓN DE ESLAVÓN DE CADENA ROTO	
	14:00	14:30		FLUJÓMETRO CON T DE ARGONEAR	BODEGA - IVAN MUSO	ARMADO DE FLUJÓMETRO PROFAX CON "T" DE ARGONEAR Y ACCESORIOS COMPLETOS	
	14:30	15:30		MINI AMOLADORA 23	JUAN MOLINA	CAMBIO DE PIÑÓN, ENGRANAJE Y BRIDA DE COJINETE Y GRASA EN MAL ESTADO	
	15:30	17:00		MINI AMOLADORA 27	JOSE ROMO	CAMBIO DE ROTOR QUEMADO, CARBONES, RODAMIENTO 607, PIÑÓN, ENGRANAJE Y GRASA EN MAL ESTADO	
03/04/2018	8:00	8:30		EXTENSIÓN 120 V.	JUAN MOLINA	CAMBIO DE TOMA COOPER DE EXTENSIÓN EN MAL ESTADO Y REPARACIÓN DE CABLE EN MAL ESTADO	
	8:30	9:00		MINI AMOLADORA GWS 7-115 # 39	CESAR GUAGCHINGA	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO Y LIMPIEZA DE MAQUINA	
	9:00	9:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 38	MARCO GARZÓN	CAMBIO DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO Y CAMBIO DE PROTECTOR DE CABLE EN MAL ESTADO	
	9:30	10:00		TURBINA DEWALT # 4	BODEGA	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO Y LIMPIEZA DE MAQUINA	
	10:00	11:00		MINI AMOLADORA GWS 8-115 # 30	ROBERTO CHUQUITARCO	CAMBIO DE ROTOR QUEMADO, CARBONES, RODAMIENTOS. 607, Y 608 EN MAL ESTADO	
	11:00	12:00		AMOLADORA GWS 22-180 # 50	BODEGA - FERNANDO POLANCO	CAMBIO DE ROTOR QUEMADO Y CARBONES DESGASTADOS	
	12:00	13:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 57	DIEGO LEMA	CAMBIO DE JUEGO DE PIEZAS DESGASTADO, GRASA EN MAL ESTADO	
	14:00	14:30		SATINADORA BURSHING M.# 3	BODEGA - PLANTA INDUACERO	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO Y LIMPIEZA DE MAQUINA	
	14:30	17:00		VARIADOR DE FRECUENCIA	PLANTA INDUACERO	PROGRAMACIÓN Y PRUEBAS PARA LLEVAR A LA FABRIL EN MANTA	PROGRAMACIÓN CON ING. J. ACOSTA
04/04/2018	8:00	10:00	1770	TABLERO DE INOX PARA PUSUNO	PLANTA INDUACERO	MARCACIÓN Y PERFORACIÓN DE 3 ORIFICIOS PARA BOTONERA, PANTALLA Y LUZ PIULOTO	
	10:00	10:30		CAMA BAJA 1813	PLANTA INDUACERO	PRUEBA DE LUCES Y FRENOS CON CABEZAL CONTRARADO PARA LLEVAR A PLANTA CAUTIVO	
	10:30	11:00		MINI AMOLADORA 31	IVAN MUSO	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN Y PROTECTOR DE CABLE ROTOS	
	11:00	12:00		TURBINA BOSCH # 5	IVAN MUSO	COLOCACIÓN DE BOTÓN DE ENCENDIDO EXTRAVIADO Y REPARACIÓN DE PROTECTOR DE CABLE ROTO	
	12:00	12:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 38	SANTIGO VARGAS	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	12:30	16:30		ARCO SUMERGIDO	PLANTA INDUACERO	EXTRACCIÓN ,REPARACIÓN Y ARMADO DE PORTA TOLBA ROTA	
	16:30	1700		MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PLANTA INDUACERO	PREPARACIÓN Y EMBALAJE DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA LLEVAR A LA FABRIL EN MANTA	
05/04/2018	8:00	1700				VIAJE A LA FABRIL EN MANTA	
06/04/2018	8:00	1700				VIAJE A LA FABRIL EN MANTA	

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO DAILY AND MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA			CODIGO CODE	MANT-F-001
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:			N°. REV.	1
	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento Approved:			N°. PAG.	1

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
	NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA						
09/04/2018	8:00	10:00		FILTROS DE LIMPIEZA	EMPRESA ELÉCT, QUITO CUN	DESARMADO DE MOTOREDUCTOR, COMPLETACIÓN DE ACEITE Y CELLADO CON SILICÓN ROJO	PROBADO PARA LLEVAR A CUMBAYA
	10:00	11:00		FILTROS DE LIMPIEZA	EMPRESA ELÉCT, QUITO CUN	PRUEBA DE REGULADOR ELECTRÓNICO DE PRESIÓN NUEVO	SE PRUEBA CON ING JAVIER ACOSTA
	11:00	11:30		SOLDADORA ARCTIG 180 # 1	IVAN MUSO	CAMBIO DE TERNIMAL SC 25-8 Y PERNO DE 1/4" EN LAGARTO DE MASA	
	11:30	13:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	SERVAMAIN	ELABORACIÓN DE 2 PORTALUNAS POSTERIORES	
	14:00	15:15	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	MARCACIÓN Y SOLDADO DE PORTALUNAS LATERALES Y POSTERIORES	
	15:15	15:45		HIDROLAVADORA PORTEN	OMAR MOLINA	COLOCACIÓN DE ACOPLES DE BRONCE POR ESTAR SIN LOS MISMOS	
	15:45	16:15	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	MEDICIÓN Y MARCACIÓN EN CHASIS PARA PERFORACIÓN	
	16:15	17:00		MATERIALES Y HERRAMIENTAS	PLANTA INDUCERO	PREPARACIÓN DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS PARA LLEVAR A E. ELÉCTRICA EN NAYÓN	
10/04/2018	8:00	8:30		EXTENSIÓN 120 V.	MARCO GARZÓN	DERIVACIÓN DE 3 SALIDAS EN MAL ESTADO	
	8:30	9:00		PLASMA CEBORA # 5	LUIS BENAVIDES	CAMBIO DE ENCHUFE TRIFÁSICO PATA DE GALLINA FUNDIDO	
	9:00	20:30		FILTROS DE LIMPIEZA	EMPRESA ELÉCT, QUITO CUN	VIAJE A QUITO A LA EMPRESA ELÉCTRICA QUITO (CUMBAYA) A COLOCACIÓN DE MOTOR Y GUARDAMOTOR	
11/04/2018	8:00	10:30	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	PERFORACIÓN EN CHASIS PARA PASO DE CABLES Y TUBOS DE ALUMINIO	
	10:30	11:00		MINI AMOLADORA # 24	JUAN GARCIA	CAMBIO DE TERMINAL DE ESTATOR FUNDIDO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	11:00	13:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	MEDICIÓN, CORTE, REFRENTADO Y DOBLADO DE 10 TUBOS DE ALUMINIO	
	14:00	16:30	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	SOLDADO DE TUBOS DE ALUMINIO EN CUERPO DE TANQUERO	
	16:30	17:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	EXTRACCIÓN DEL GUARDACHOQUE VIEJO LOS FOCOS POSTERIORES, PITO DE RETRO, PLACA Y NEBLINERO	
12/04/2018	8:00	9:00		CIZALLA TRIFÁSICA CASANOVA	DIEGO MEDINA	CALIBRACIÓN DE CENSORES Y VÁLVULA DE PRESIÓN	
	9:00	9:30		CAJA DE PRUEBAS TRIFÁS. # 2	SILVIO MEDINA	CAMBIO DE 3 TERMINALES DE OJO AMARILLO 5.5-6 EN MAL ESTADO PARA PRUEBAS DE MARMITAS	
	9:30	10:30	1818-B	MARMITA DE INOX 1818-B	PLANTA INDUCERO	COMPLETACIÓN DE ACEITE MEROPA 220 (8.7 LITROS)	
	10:30	11:30	1818-B	MARMITA DE INOX 1818-B	PLANTA INDUCERO	INSTALACIÓN ELECTRICA DE MOTORREDUCTOR, TOMA DE DATOS Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	
	11:30	12:30	1818-A	MARMITA DE INOX 1818-A	PLANTA INDUCERO	COMPLETACIÓN DE ACEITE MEROPA 220 (3 LITROS)	FALTA COLOCAR 5.7 LITROS
	12:30	13:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	MARCACIÓN Y PERFORACIÓN PARA ANLAJE DE LÁMPARAS POSTERIORES Y PITO DE RETRO	
	14:00	15:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	SOLDADO DE TERMINAL DE OJO EN CABLE NEGATIVO DE CHICOTE DE LUNAS LATERALES	
	15:00	16:30		AMOLADORA GWS 22-180 # 52	BODEGA	REPARACIÓN DE INTERRUPTOR DEFECTUOSO Y CAMBIO DE GRASA EN MAL ESTADO	
16:30	17:00		CÁMARA DE SEGURIDAD DE GARITA	PLANTA INDUCERO	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO		
13/04/2018	8:00	9:00		MINI AMOLADORA # 5	MARCO GUAMÁN	REPARACIÓN DE CABLE DE ESTATOR ROTO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	9:00	10:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	SOLDADO DE GRAPAS PARA PASO DE CABLE DE LUNAS LATERALES EN BARRIGA DE TANQUERO	
	10:00	11:00		MARMITA DE INOX 1818-A	PLANTA INDUCERO	INSTALACIÓN ELECTRICA DE MOTORREDUCTOR, TOMA DE DATOS Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	
	11:00	13:00		CIZALLA TRIFÁSICA CASANOVA	DIEGO MEDINA	EXTRACCIÓN DE 1 TANQUE DE ACEITE HIDRÁULICO Y DESARMADO DE BOMBA ROTA	COTIZAR BOMBA NUEVA ?
	14:00	15:30	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	LIMPIEZA, REPARACIÓN Y CAMBIO DE BULBO QUEMADO DE LÁMPARAS POSTERIORES VIEJAS	LISTO PARA ANLAJE EN TANQUERO
	15:30	16:00		PUERTA DE RECEPCIÓN	RECEPCIÓN	REPARACIÓN POR ESTAR ATASCADA POR DESCENTRAMIENTO	REPARADO UN 50%
	16:00	17:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	ANLAJE DE CAJA PLASTICA E IDENTIFICACIÓN DE CABLE DE LUCES DE GUÍA EN CABLE PRINCIPAL ELÉCTRICO	

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO		CODIGO CODE	MANT-F-001
	DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		Nº. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento Approved:	Nº. PAG.	1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
16/04/2018	8:00	8:30		REPAR. GRANELERO INCUBANDINA	PLANTA CAUTIVO	TRANSPORTE DE TANQUE DE ACEITE DESDE BODEGA A PLANTA CAUTIVO	PROBADO PARA LLEVAR A CUMBAYA
	8:30	9:30		REPAR. GRANELERO INCUBANDINA	PLANTA CAUTIVO	EXTRACCIÓN DE ACEITE SUCIO	SE PRUEBA CON ING JAVIER ACOSTA
	9:30	11:00		REPAR. GRANELERO INCUBANDINA	PLANTA CAUTIVO	LIMPIEZA DE TANQUE DE ACEITE	
	11:00	13:00		REPAR. GRANELERO INCUBANDINA	PLANTA CAUTIVO	LLENADO DE ACEITE EN TANQUE DE GRANELERO	
	14:00	17:00		LICUADORAS GRANDES	PLANTA INDUACERO	CABLEADO, CONEXIÓN Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE 2 LICUADORAS PARA EL SISTEMA DE EMERGENCIA	
17/04/2018	8:00	8:30		SOLDADORA INVERTEC # 4	GABRIEL CALAPIÑA	CAMBIO DE ANTORCHA EN MAL ESTADO POR OTRA MEDIO USO	
	8:30	9:00		MINI AMOLADORA # 20	DIEGO LEMA	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	9:00	9:30		ANTORCHA TIG	PLANTA INDUACERO	REPARACIÓN DE ANTORCHA PARTIDA PARA EMERGENCIA	
	9:30	20:30		EMPRESA ELÉCTRICA QUITO	PLANTA INDUACERO	VIAJE A GUANGOPOLO Y CUMBAYA A INSTALACIÓN DE GUARDAMOTOR EN FILTROS	
18/04/2018	8:00	13:00		PUENTE GRÚA VERLINDE # 1-B	PLANTA INDUACERO	REVISIÓN DE MOTORREDUCTOR DE RECORRIDO LONGITUDINAL DEFECTUOSO	REPARAC. DE CABLE DE BOTONERA ROTO
	14:00	14:15	1818-A	MARMITA DE INOX	PLANTA INDUACERO	COMPLETACIÓN DE ACEITE EN MOTORREDUCTOR 5.7 LITROS	
	14:15	14:30		MINI AMOLADORA 9	MARCO GARZÓN	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	14:30	15:00		SOLDADORA RX 450 # 6	CESAR GUAGCHINGA	CAMBIO DE TERMINALE SC 95 Y LAGARTO DE MASA EN MAL ESTADO	
	15:00	16:00		BOMBA BIFÁSICA SIEMENS	RENE CRESPO	REPARACIÓN DE CONTACTOS FUNDIDOS DEL CONTACTOR	
19/04/2018	16:00	17:00		BOMBA TRIFÁSICA IHM	RENE CRESPO	CAMBIO DE CONTACTOR Y RELEY QUEMADOS	
	8:00	9:00		SOLDADORA XMT 350 # 1	DIEGO LEMA	REPARACIÓN DE LINER DE ANTORCHA DEFECTUOSAY CAMBIO DE 2 O-RINES EN MAL ESTADO	
	9:00	9:15		ESMERIL DAH SHING # 1	PLANTA INDUACERO	CAMBIO DE PIEDRA EN MAL ESTADO Y LIMPIEZA DE DE MÁQUINA	
	9:15	9:30		ESMERIL DEWALT # 2	PLANTA INDUACERO	CAMBIO DE PIEDRA EN MAL ESTADO Y LIMPIEZA DE DE MÁQUINA	
	9:30	10:45		SOLDADORA INVERTER # 1	PLANTA INDUACERO	DESARMADO DE MAQUINA Y EXTRACCIÓN DE VENTILADOR DAÑADO	COMPRAR VENTILADOR
	10:45	11:00		GENERADOR TRITÓN	PLANTA INDUACERO	TANQUEADA DE COMBUSTIBLE	
	11:00	11:30	1825	TORNILLO DE INOX	PLANTA INDUACERO	INSTALACIÓN DE MOTORREDUCTOR, TOMA DE DATOS Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	
	11:30	12:00	1802	SILOS DE INOX	PLANTA INDUACERO	ARMADO DE BOMBA Y ACCESORIOS PARA VACIADO DE AGUA	
	12:00	13:00	1787	TANQUERO A-36 8000 GLN.	PLANTA INDUACERO	LLENADO DE COMPARTIMENTOS 1 Y 2	
	14:00	15:00	1787	TANQUERO A-36 8000 GLN.	PLANTA INDUACERO	LLENADO DE COMPARTIMENTOS 3 Y 4	
15:00	17:00	1802	SILOS DE INOX	PLANTA INDUACERO	VACIADO DE SILO 1		
20/04/2018	8:00	8:30		BOMBA BIFÁSICA SIEMENS	SILVIO MEDINA	RECOGIDO DE MANGUERAS Y ARMADO DE BOMBA EN PLANTA CAUTIVO	
	8:30	9:30	1820	TANQUE A-36 ESTACIONARIO	QUIMPAC	VACIADO DE TANQUE	
	9:30	10:00	1820	TANQUE A-36 ESTACIONARIO	QUIMPAC	EXTRACCIÓN DE PERNOS Y BRIDAS	
	10:00	10:30		TOMA DE AIRE # 2	PLANTA CAUTIVO	COLOCACIÓN DE BUSHING DE 1/2" x 1/4" Y JUEGO DE ACOPLES DE AIRE POR EXTRAVIARSE	NO SE SAVE QUIEN SACO ?
	10:30	11:00		BOMBA BIFÁSICA SIEMENS	SILVIO MEDINA	RECOGIDO DE MANGUERAS Y ACCESORIOS Y GUARDADO DE LOS MISMOS	
	11:00	12:00		COMPRESOR TRIFÁSICO PUMA # 4	PLANTA CAUTIVO	MANTENIMIENTO Y CAMBIO DE ACEITE	
	12:00	13:00		COMPRESOR TRIFÁSICO PUMA # 5	PLANTA CAUTIVO	MANTENIMIENTO Y CAMBIO DE ACEITE	
	14:00	14:30		GRANELERO INCUBANDINA	PLANTA CAUTIVO	CONEXIÓN DE CABLES DE LUNAS LATERALES	
14:30	18:00	1802	SILOS DE INOX	PLANTA INDUACERO	ELABORACIÓN DE 4 EMPAQUES DE TEFLÓN GRANDES (2 REDONDOS Y 2 RECTANGULOS CON HUECOS)		

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO		CODIGO CODE	MANT-F-001
	DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		N°. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento Approved:	N°. PAG.	1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARCE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
23/04/2018	8:00	8:30		EXTENSIÓN 120 V.	ANGEL GONZALES	REPARACIÓN DE CABLE ROTO Y CAMBIO DE TOMA COOPER DE EXTENSIÓN EN MAL ESTADO	
	8:30	9:30		SOLDADORA INVERTEC 3	RODRIGO GUISCASHO	COLOCACIÓN DE ANTORCHA TIG CASI NUEVA , ANTERIOR ROTA POR CAÍDA DE TANQ POR RENE C. Y DIEGO L.	
	9:30	10:00		SOLDADORA MIG CP 302	MARCO GARZÓN	REPARACIÓN DE CABLES ROTOS DE SWITH DE ANTORCHA MIG	
	10:00	13:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUACERO	CABLEADO DE LUNAS LATERALES	
	14:00	16:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUACERO	ANCLAJE Y CONEXIÓN DE LUNAS LATERALES	
24/04/2018	16:00	17:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUACERO	CABLEADO DE LÁMPARAS POSTERIORES	
	8:30	9:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 43	MARCO GUAMÁN	REPARACIÓN DE CABLE ROTO Y CAMBIO DE PROTECTOR DE CABLE ROTO	
	9:00	9:30	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUACERO	ANCLAJE Y CONEXIÓN DE LÁMPARAS POSTERIORES	
	9:30	10:00	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUACERO	PERFORACIÓN Y ANCLAJE DE PLACA DE VEHÍCULO	
	10:00	11:30		CÁMARA DE SEGURIDAD NUEVA	PLANTA INDUACERO	CABLEADO DE CABLE DE RED DESDE CAJA DE CENTRAL HASTA CÁMARA	
25/04/2018	11:30	12:30		CÁMARA DE SEGURIDAD NUEVA	PLANTA INDUACERO	CABLEADO DE CABLE ELECTRICO PARA ALIMENTACIÓN DE CAMARA	
	12:30	13:00		CÁMARA DE SEGURIDAD NUEVA	PLANTA INDUACERO	PERFORACIÓN Y ANCLAJE Y CONEXIÓN DE CÁMARA	
	14:00	17:00		PERMISO	PERMISO	PERMISO	
	8:00	9:00		SOLDADORA SYNCROWAVE 250	MARIO GARZÓN	CABLES DE PLUG DE CONTROL REMOTO DESPRENDIDO	
	9:00	9:30		SOLDADORA INDURA TIG ARC	IVAN MUSO	MANTENIMIENTO DE SOLDADORA Y CAMBIO DE PULSASDOR ROJO	
	9:30	10:30		GRANELERO A-36 1816	PLANTA INDUACERO	CORTE DE PLACAS PARA LUNAS LATERALES Y POSTERIORES Y MARCACIÓN PARA C. DE PLASMA	
	10:30	13:00		GRANELERO A-36 1816	PLANTA INDUACERO	PERFORACIÓN DE PORTALUNAS POSTERIORES Y LATERALES	
26/04/2018	14:00	15:00		CÁMARAS DE SEGURIDAD	PLANTA INDUACERO	LIMPIEZA Y DIRECCIÓN DE 2 CÁMARAS	
	15:00	15:30		AMOLADORA GWS 22-180 # 51	JUAN GARCIA	REPARACIÓN DE TERMINAL DE CARBÓN FUNDIDO LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	15:30	16:00		TALADRO BOSCH # 6	BODEGA	CAMBIO DE ENCHUFE SIMPLE EN MAL ESTADO Y REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO	
	16:00	17:00		CAJA DE DISTRIB. 120V. LEGRAND	BODEGA	REVISIÓN Y CAMBIO DE TOMA FGCI 120V	PARA EL MONTAJE DE NESTLE
	8:00	10:00		CÁMARAS DE SEGURIDAD	PLANTA INDUACERO	CAMBIO DE CÁMARA DE P. CAUTIVO POR UNA DE PLANTA INDUACERO	
	10:00	12:00		GENERADOR TRITÓN	PLANTA INDUACERO	LIMPIEZA TOTAL	
	12:00	13:00		GRANELERO INCUBANDINA	PLANTA INDUACERO	CONEXIÓN DE MANGUERAS HIDRÁULICAS	
26/04/2018	14:00	15:00		SOLDADORA INVERTEC # 9	BODEGA	REVISIÓN Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	PARA EL MONTAJE DE NESTLE
	15:00	15:15		AMOLADORA GWS 22-180 # 68	BODEGA	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO	PARA EL MONTAJE DE NESTLE
	15:15	15:30		MINI AMOLD. GWS 9-115 # 47	BODEGA	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO	PARA EL MONTAJE DE NESTLE
	15:30	15:45		TURBINA DEWALT # 6	BODEGA	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO	PARA EL MONTAJE DE NESTLE
	15:45	16:15		EXTENSIÓN TRIFÁSICA LEGRAND	BODEGA	REVISIÓN Y REPARACIÓN DE TAPA DESPRENDA, COLOCACIÓN DE PERNOS EXTRAVIADOS	PARA EL MONTAJE DE NESTLE
	16:15	16:30		EXTENSIÓN 120 V. LEGRAND "A"	BODEGA	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO	PARA EL MONTAJE DE NESTLE
	16:30	16:45		EXTENSIÓN 120 V. LEGRAND "B"	BODEGA	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO	PARA EL MONTAJE DE NESTLE
	16:45	17:00		TALADRO BOSCH # 12	BODEGA	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO	PARA EL MONTAJE DE NESTLE

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO DAILY AND MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		CODIGO CODE	MANT-F-001
			N°. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento Approved:	N°. PAG.	1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
27/04/2018	8:00	9:00		BOMBA BIFÁSICA SIEME	SILVIO MEDINA	ARMADO CON MANGUERAS, NEPLOS Y FERRULES PARA TRASPASO DE AGUA	
	9:00	11:00	1821	TANQUE ASME 1	PEMEC	CONEXIÓN DE CABLES DE LUNAS LATERALES	
	11:00	13:00	1821	TANQUE ASME 2	PEMEC	ELABORACIÓN DE 4 EMPAQUES DE TEFLÓN GRANDES (2 REDONDOS Y 2 RECTANGULOS CON HUECOS)	
	14:00	14:30	1821	TANQUE ASME 1 Y 2	PEMEC	DEVOLUCIÓN A BODEGA DE BRIDAS, TAPONES, MANÓMETROS, PERNOS Y ACCESORIOS DE PRUEBAS	
	14:30	15:00		BOMBA BIFÁSICA SIEME	SILVIO MEDINA	RECOGIDO DE MANGUERAS Y ACCESORIOS Y GUARDADO DE LOS MISMOS	
	15:00	15:30	1797	TANQUERO A-36 ELIPTICO	PLANTA INDUCERO	PRUEBA DE SISTEMA DE LUCES CON PROPIETARIO DE TANQUERO	ENTREGADO
	15:30	16:00		MINI AMOLADORA 39	CÉSAR GUAGCHINGA	ENCHUFE SIMPLE EN MAL ESTADO, LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	16:00	16:30		AMOLADORA GWS 22-18	JUAN GARCÍA	CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO EN EL INTERRUPTOR	
	16:30	17:00		TALADRO DEWALT # 9	MANTENIMIENTO	CAMBIO DE MANDRIL EN MAL ESTADO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO DAILY AND MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		CODIGO CODE	MANT-F-001	
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:		Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento Approved:	N°. REV.	1
				N°. PAG.	1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
30/04/2018						FERIADO EN VEZ DEL 01/05/2018	
01/05/2018	8:00	8:30		EXTENSIÓN 120 V.	DIEGO LEMA	CAMBIO DE TOMA COOPER DE MARFIL, CAJETIN METALICO, PRENSA ESTOPA NEGRA DE 1/2" Y TAPA	
	8:30	13:00		GENERADOR TRITÓN	PLANTA INDUCERO	CAMBIO DE ACEITE (URSA PREMIUM TDX SAE 40, 4 GALONES)	
	14:00	15:30		PUENTE GRUA INDUCERO # 2	LUIS BENAVIDES	REPARACIÓN DE CONTACTOS DE CONTACTOR FUNDIDOS	
	15:30	17:00		DUCHA DE LAVADO	PLANTA INDUCERO	ARMADO CON VÁLVULAS Y ABRASADERAS CLAM DE 1" ELABORACIÓN DE BRAZO Y MALLA	
02/05/2018	8:00	8:30		EXTENSIÓN 120 V.	CESAR GUAGCHINGA	CAMBIO DE TOMA COOPER DE EXTENSIÓN EN MAL ESTADO Y ENCINTADO DE EXTENSIÓN	
	8:30	9:30		ANTORCHA TIG	PLANTA INDUCERO	REPARACIÓN POR ROTURA PARA STOCK DE EMERGENCIA	
	9:30	10:30		CÁMARA DE SEGURIDAD NUEVA	PLANTA INDUCERO	REVISIÓN POR MAL FUNCIONAMIENTO	
	10:30	11:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUCERO	MEDICIÓN Y MARCACIÓN PARA SOLDADO DE LUNAS LATERALES	
	11:00	12:00		DUCHA DE LAVADO	PLANTA INDUCERO	LAVADO CON DE SOLDADURA CON ÁCIDO	
	12:00	13:00		DUCHA DE LAVADO	PLANTA INDUCERO	PERFORACIÓN EN EL PISO PARA SU ANCLAJE, COLOCACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE	
03/05/2018	14:00	17:00		DUCHA DE LAVADO	PLANTA INDUCERO	PERFORACIÓN EN PARED Y PISO PARA DESFOGUE DE AGUA 1"	
	8:00	8:30		MINIAMOLADORA GWS 7-115# 5	MARCO GUAMÁN	CAMBIO DE PROTECTOR DE CABLE ROTO Y REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN POR ESTAR ROTO	
	8:30	9:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 38	MARCO GARZÓN	REPARACIÓN DE TERMINAL DE CARBÓN FUNDIDO	
	9:00	10:00		DUCHA DE LAVADO	PLANTA INDUCERO	CONEXIÓN DE TUBO DE DESAGUE	
	10:00	13:00		DUCHA DE LAVADO	PLANTA INDUCERO	ROSCADO Y CONEXIÓN DE TUBERÍAS DESDE MEDIDOR DE AGUA HASTA EL PUESTO DE LA DUCHA	
	14:00	15:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUCERO	SOLDADO DE PORTALUNA LATERALES	
	15:00	16:30	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUCERO	PERFORACIÓN EN CHASIS PARA PASO DE TUBOS DE ALUMINIO DE 3/8" PARA LUNAS LATERALES	
04/05/2018	16:30	17:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUCERO	MEDICIÓN Y CORTE DE TUBOS DE ALUMINIO DE 3/8" PARA LUNAS LATERALES	
	8:00	8:30	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUCERO	REFRENTADO DE TUBOS DE ALUMINIO	
	8:30	11:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUCERO	SOLDADO DE TUBOS DE ALUMINIO EN CUERPO DE TANQUERO	
	11:00	13:00	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUCERO	PEDIDO DE BRIDAS, PERNOS Y ELABORACIÓN DE EMPAQUES DE ASBESTO	
	14:00	15:00	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUCERO	CELLADO DE INTERCAMBIADO CON BRIDAS Y LLENADO DE AGUA	
	15:00	15:30	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUCERO	METIDA DE 150 PSI	PROBADO
	15:30	17:00	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUCERO	ELABORACIÓN DE 4 EMPAQUES DE TEFLÓN	

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		CODIGO CODE	MANT-F-001
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:		Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento Approved:	N°. REV. 1
				N°. PAG. 1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
07/05/2018	8:00	9:00		SOLDADORA INVERTEC # 8	GABRIEL CALAPIÑA	CAMBIO DE ANTORCHA TIG EN MAL ESTADO, POR UNA NUEVA	
	9:00	10:00		SOLDADORA XMT 350 # 2	JOSE ROMO	CAMBIO DE ANTORCHA TIG EN MAL ESTADO, POR OTRA MEDIO USO	
	10:00	15:00	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUCERO	ELABORACIÓN DE 9 EMPAQUES DE TEFLÓN	
	15:00	15:30		SOLDADORA INVERTEC # 4	CRISTIAN LAGLA	CAMBIO DE CABEZA DE ANTORCHA TIG FUNDIDA POR CALOR	
	15:30	16:00		GRANELERO A-36 1816	PLANTA INDUCERO	MEDICIÓN Y MARCACIÓN EN GUARDACHOQUE PARA LÁMPARAS POSTERIORES	
	16:00	16:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 57	DIEGO LEMA	REPARACIÓN DE CABLE DE ESTATOR ROTO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
08/05/2018	16:30	17:00		MINIAMOLADORA GWS 9-115# 32	WILMER TACO	CAMBIO DE CARBONES Y PROTECTOR DE CABLE, REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO	
	8:00	8:30		SOLDADORA XMT 350 # 2	JOSE ROMO	CAMBIO DE ANTORCHA TIG EN MAL ESTADO POR UNA NUEVA Y CAMBIO DE UN ACOPLER TIG	
	8:30	9:30	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUCERO	REQUISICIÓN DE PERNOS Y BRIDAS PARA ARMADO DE CABEZAS PARA PRUEBAS DE PRESIÓN	
	9:30	10:30	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUCERO	ARMADO DE CABEZAS Y BRIDAS EN LA PARTE INFERIOR DE CALENTADOR	
	10:30	13:00	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUCERO	AJUSTE DE PERNOS, LLENADO DE AGUA Y METIDA DE PRESIÓN 110 PSI	
09/05/2018	14:00	15:00	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUCERO	ARMADO DE CABEZAS Y BRIDAS EN LA PARTE SUPERIOR DE CALENTADOR	
	15:00	17:00	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUCERO	AJUSTE DE PERNOS, LLENADO DE AGUA Y METIDA DE PRESIÓN 210 PSI	
	8:00	8:30		INTERCAMBIADOR DE CALOR 1794	PLANTA INDUCERO	VACIADO DE AGUA Y EXTRACCIÓN DE BRIDAS Y PERNOS	
	8:30	10:30		REUNIÓN PERSONAL RANDÓN	PLANTA INDUCERO	REUNIÓN CON EJECUTIVOS DE RANDON SOBRE LÁMPARAS ELÉCTRICAS PARA TANQUEROS Y PLATAFORMAS	
	10:30	13:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 38	GABRIEL CALAPIÑA	CAMBIO DE ROTOR QUEMADO, JUEGO DE PIEZAS, PIÑÓN Y GRASA	
	14:00	15:30		GRANELERO INCUBANDINA	PLANTA CAUTIVO	ARMADO DE MANDO REPARADO Y CONEXIÓN DE MANGUERAS	
	15:30	16:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 55	GABRIEL CALAPIÑA	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
10/05/2018	16:00	16:30		AMOLADORA GWS 23-180 # 29	WILMER TACO	REPARACIÓN DE TERMINAL DE ESTATOR ROTO, CAMBIO DE ENCHUFE SIMPLE ROTO, LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	16:30	17:00		TURBINA DEWALT # 1	PLANTA INDUCERO	REPARACIÓN DE BRIDA DE COJINETE AISLADA Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	8:00	9:30		MINIAMOLADORA GWS 7-115 # 9	MARCO GARZÓN	CAMBIO DE CARBONES, CABLE, GRASA, PROTECTOR DE CABLE, CASQUILLO POSTERIOR Y ENCHEFE	
	9:30	10:00		GRANELERO INCUBANDINA	PLANTA CAUTIVO	PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO CON MANDOS REPARADOS	
	10:00	10:30	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUCERO	ESMERILADO INTERIOR DE HUECOS PARA LÁMPARAS POSTERIORES Y PERFORAC. PARA SUJETAR LAS MISMAS	
	10:30	11:00		AMOLADORA GWS 21-180 # 36	JOSE ROMO	REPARACIÓN DE CABLES DE ESTATOR EN CORTOCIRCUITO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	11:00	13:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 39	GABRIEL CALAPIÑA	CAMBIO DE ROTOR EN CORTOCIRCUITO Y GRASA EN MAL ESTADO, LIMPIEZA DE MÁQUINA	
14:00	16:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 40	WILMER TACO	CAMBIO DE ROTOR EN CORTOCIRCUITO Y GRASA EN MAL ESTADO, LIMPIEZA DE MÁQUINA		
16:00	16:45	1827	DISTRIBUIDOR DE VAPOR	PLANTA INDUCERO	VACIADO DE AGUA, EXTRACCIÓN DE TAPONES Y DESARMADO DE BOMBA		
16:45	17:00		INFORMES DE MÁQUINAS DAÑADAS	MANTENIMIENTO	ELABORACIÓN DE 4 INFORMES DE MÁQUINAS DAÑADAS		

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO		CODIGO CODE	MANT-F-001
	DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		N°. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección by:	Revised	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento	Approved:

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
11/05/2018	8:00	9:00		SOLDADORA XMT 350 # 2	JOSE ROMO	CAMBIO DE LAGARTO DE MASA Y TERMINAL SC 95 FUNDIDOS	
	9:00	9:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 42	IVAN MUSO	CAMBIO CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	9:30	10:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 43	MARCO GUAMÁN	CAMBIO DE ENCHUFE SIMPLE EN MAL ESTADO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	10:00	10:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 45	ELIAS CÓNDOR	REPARACIÓN DE CABLES DE CARBONES DEFECTUOSOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	10:30	11:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 47	PUSUNO-BODEGA	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	11:00	11:30	1827	DISTRIBUIDOR DE VAPOR	PLANTA INDUCERO	PERFORACIÓN Y ANCLAJE DE PLACA INDUCERO	
	11:30	12:30		FLUJÓMETRO PROFAX DE ARGÓN	INDUCERO -BODEGA	REPARACIÓN DE RELOJ DAÑADO Y NEPLS ROTOS	
	12:30	14:00	1770	COMPUERTAS PUSUNO	PLANTA INDUCERO	ELABORACIÓN DE 2 EMPAQUES DE CUCHO DE 300 MM.	
	14:00	15:30		SOLDADORA XMT 350 # 1	DIEGO LEMA	REPARACIÓN DE ANTORCHA TIG EN REMACHADO DE CABEZA	
	15:30	16:30		MANÓMETRO DE ARGÓN LINDE	RODRIGO GUISCASHO	REPARACIÓN DE RELOJ DEFECTUOSO Y NEPLO DE ENTRADA TORCIDO	
16:30	17:00		FLUJÓMETRO PROFAX DE ARGÓN	INDUCERO -BODEGA	REPARACIÓN DE VÁLVULA DE SALIDA DE GAS DAÑADA		

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO		CODIGO CODE	MANT-F-001
	DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		Nº. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento Approved:	Nº. PAG.	1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
14/05/2018	8:00	8:30		MINIAMOLADORA GWS 7-115 # 44	CRISTIAN LAGLA	CAMBIO DE ENCHUFE SIMPLE EN MAL ESTADO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	8:30	10:30		ANTORCHA TIG 200 AMP.	PLANTA INDUACERO	REPARACIÓN DE MANGUERA DE GAS DE ANTORCHA TIG PARTIDA	
	10:30	11:00		SOLDADORA INVERTEC # 12	LUIS VELASTUEGUI	COLOCACIÓN DE ANTORCHA TIG NUEVA, FLUJÓMETRO Y MANGUERA DE GAS USADOS	
	11:00	12:00		SOLDADORA INDURA ARC TIG # 3	IVAN MUSO	REPARACIÓN DE CABLE DE CONTROL REMOTO DAÑADO	
	12:00	14:30		GALPÓN DE LA PRENSA	PLANTA INDUACERO	CAMBIO DE 2 TRASLUCIDOS ROTO	
	14:30	16:00		LÁMPARA HQI 1500 W. # 4	PLANTA INDUACERO	DESMONTAJE Y CAMBIO DE BOQUILLA Y CABLE DE SALIDA, MONTAJE Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	
15/05/2018	16:00	17:00		LÁMPARA HQI 1500 W. # 12	PLANTA INDUACERO	DESMONTAJE Y CAMBIO DE BOQUILLA Y FOCO QUEMADO, TUBO TERMOCOMPR. 6-3 MM.	FALTA MONTAR
	8:00	8:30		EXTENSIÓN 120 V.	JUAN MOLINA	CAMBIO DE DERIVACIÓN DE TRES SALIDAS, ENCINTADO DE CABLE EN MAL ESTADO	
16/05/2018	8:30	19:30	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUACERO	PRUBAS DE PRESIÓN ASME DE TRES SECCIONES DE INTERCAMBIADOR CON INSPECTOR ASME	
	8:00	9:30		INTERCAMBIADOR DE CALOR 1794	PLANTA INDUACERO	VACIADO DE AGUA, EXTRACCIÓN DE BRIDAS Y PERNOS Y DEVOLUCIÓN EN BODEGA	
	9:30	11:00		TECHO PARA RESIDUOS PELIGROSOS	PLANTA INDUACERO	PERFORACIÓN Y ANCLAJE DE ESTRUCTURA PARA TRASLUCIDO	
	11:00	13:00		TECHO PARA RESIDUOS PELIGROSOS	PLANTA INDUACERO	CORTE DE TRASLUCIDO, PERFORACIÓN Y ANCLAJE DEL MISMO	
	14:00	14:30		LÁMPARA HQI 1500 W. # 2	PLANTA CAUTIVO	CAMBIO DE CAPACITOR DE 30 MICRO FARADIOS POR ESTAR DEFECTUOSO	
	14:30	15:15		EXTENSIÓN 120 V.	BODEGA	COLOCACIÓN DE CAJETIN FS DE 3/4", TOMA COOPER, PLACA DE TOMACORRIENTE Y BUSHING PVC 3/4"x1/2"	PARA MONTAJE DE INTERQUIN
	15:15	16:00		EXTENSIÓN 120 V.	BODEGA	CAMBIO DE TOMACORRIENTE COOPER EN MAL ESTADO Y PLACA ROTA	PARA MONTAJE DE INTERQUIN
17/05/2018	16:00	16:30		SOLDADORA INVERTEC # 9	BODEGA	CAMBIO DE CABLE POLARIZADO A CABLE BIFASICO MEDIO USO Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	PARA MONTAJE DE INTERQUIN
	16:30	17:00		SOLDADORA INVERTEC # 11	BODEGA	REVISIÓN, REPARACIÓN DE ENCHUFE Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	PARA MONTAJE DE INTERQUIN
	8:00	8:30		LÁMPARA HQI 1500 W. # 4	PLANTA INDUACERO	MONTAJE Y CONEXIÓN DE LÁMPARA REPARADA	
	8:30	9:00		EXTENSIÓN TRIFASICA	BODEGA	REVISIÓN Y REPARACIÓN	
	9:00	9:30		EXTENSIÓN TRIFASICA	BODEGA	REVISIÓN Y REPARACIÓN	
	9:30	10:00		CAJA DE DISTRIBUCIÓN 120 V.	BODEGA	REVISIÓN Y REPARACIÓN	
	10:00	12:00	1770	TABLERO ELÉCTRICO PARA PUSUNO	PLANTA INDUACERO	PEGADO DE CAUCHO Y REPARACIÓN DE PUERTAS ATASCADAS	
	12:00	12:30		TERMO DE ELÉCTRODOS	BODEGA	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN FUNDIDO	
	12:30	13:00		MINIAMOLADORA GWS 7-115 # 38	BODEGA	CAMBIO DE ENCHUFE POLARIZADO Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	PARA MONTAJE DE INTERQUIN
	14:00	15:00		SOLDADORA INVERTEC # 10	BODEGA	COLOCACIÓN DE CABLE DE MASA, ANTORCHA TIG CON FLUJÓMETRO TODO MEDIO USO	PARA CONTRATISTAS
18/05/2018	15:00	15:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 42	IVAN MUSO	REPATACIÓN DE INTERRUPTOR DAÑADO	
	15:30	16:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 45	ELIAS CÓNDOR	CAMBIO CABLE SUCRE 2X14 2.5 MTS. Y ENCHUFE POLARIZADO	
	16:00	16:30		AMOLADORA GWS 22-180 # 50	BODEGA	REVISIÓN Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	PARA MONTAJE DE INTERQUIN
	16:30	17:00		AMOLADORA GWS 26-180 # 56	BODEGA	CAMBIO DE ENCHUFE POLARIZADO Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	PARA MONTAJE DE INTERQUIN
						DÍA DE VACACIÓN DEL AÑO 2015	DÍA 24 DE VACACIONES AÑO 2015

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO			CODIGO CODE	MANT-F-001
	DAILY AND MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA			N°. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección	Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento	Approved:	N°. PAG.

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
21/05/2018	8:00	10:00	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUACERO	ELABORACIÓN DE 6 EMPAQUES DE TEFLÓN NUEVOS	
	10:00	15:00	1794	INTERCAMBIADOR DE CALOR	PLANTA INDUACERO	ARMADO CON CASQUETES, BRIDAS, EMPAQUES Y ESPARRAGOS PARA SU TRANSPORTE	
	15:00	17:00				PERMISO 2 HORAS	
22/05/2018	8:00	8:30		MINIAMOLADORA GWS 7-115 # 2	IVAN MUSO	RECONEXIÓN DE CABLE DESCONECTADO Y REPARACIÓN DE INTERRUPTOR DEFECTUOSO	
	8:30	10:30	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	ADAPTACIÓN DE MANDO PARA CONTROL DE PTO	
	10:30	11:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	PASO DE CABLE ELÉCTRICO DESDE BATERÍA HASTA CABINA DE VEHÍCULO	
	11:00	13:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	CONEXIÓN ELÉCTRICA DE MANDO, RELE Y VÁLVULA MAGNETICA	
	14:00	16:30	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE PARA PTO	
23/05/2018	16:30	17:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	SOLDADO DE TERMINAL DE OJO EN CABLE NEGATIVO DE LUNAS LATERALES Y POSTERIORES	
	8:00	9:30		CIZALLA TRIFÁSICA FERRY	DIEGO MEDINA	REPARACIÓN DE GATO IZQUIERDO CAÍDO POR DESPRENDIMIENTO DE PASADOR	
	9:30	10:00		SOLDADORA XMT 350 # 2	WILSON CHICAIZA	CAMBIO DE ENCHUFE TRIFÁSICO EXTRAVIADO	SOLDADORA DE JOSE ROMO
	10:00	11:30	1789	TANQUERO A-36	PECHICHAL	ELABORACIÓN DE PORTALUNAS LATERALES	
	11:30	12:00		CARRO TOYOTA	DANIEL ESTRELLA	COLOCACIÓN DE GUARDALODO DE PVC CAÍDO	
	12:00	15:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	CABLEADO PARA 4 LUNAS LATERALES DELANTERAS, ANCLAJE Y CONEXIÓN	
24/05/2018	15:00	17:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	CABLEADO PARA 4 LUNAS LATERALES POSTERIORES, ANCLAJE Y CONEXIÓN	
	8:00	9:00		GRANELERO A-36 1816	PLANTA INDUACERO	CABLEADO Y ANCLAJE DE LÁMPARAS POSTERIORES	
	9:00	10:00		GRANELERO A-36 1816	PLANTA INDUACERO	CONEXIÓN Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE TODO EL SISTEMA ELÉCTRICO	
	10:00	10:30		TERMO DE ELÉCTRODOS # 10	BODEGA	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN DESPRENDIDO DESDE EL INTERIOR	PARA MONTAJE DE LA TESALÍA
	10:30	11:30		MINIAMOLADORA GWS 7-115 # 1	ELIAS CÓNDOR	CAMBIO DE CABLE, PROTECTOR DE CABLE, ENCHUFE POLAR. EN MAL ESTADO Y CARBONES DESGASTADOS	CAMBIO DE RODAMIENTOS 1/2 USO
	11:30	12:00		MINIAMOLADORA GWS 7-115 # 41	ROBERTO CHUQUITARCO	CAMBIO DE ENCHUFE POLARIZADO EN MAL ESTADO Y CARBONES DESGASTADOS	PARA MONTAJE DE LA TESALÍA
	12:00	12:15		TURBINA BOSCH # 4	BODEGA	CAMBIO DE ENCHUFE POLARIZADO EN MAL ESTADO	PARA MONTAJE DE LA TESALÍA
	12:15	13:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 41	ROBERTO CHUQUITARCO	CAMBIO DE CABLE DE ALIMENTACIÓN, ENCHUFE POLARIZADO, CARBONES Y EMPAQUE DE PAPEL VICTORIA	CAMBIO DE PROTEC. DE CABLE 1/2 US
	14:00	14:30		AMOLADORA GWS 20-180 # 64	BODEGA	REPARACIÓN CABLE DE ALIMENTACIÓN PARTIDO	PARA MONTAJE DE LA TESALÍA
	14:30	14:45		TALADRO BOSCH # 8	ANGEL GONZALES	REPARACIÓN DE CABLE ROTO EN EL ENCHUFE	PARA MONTAJE DE LA TESALÍA
	14:45	15:00		CAJA DE DISTRIBUCIÓN 120 V.	BODEGA	REVISIÓN Y COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE TOMACORRIENTES Y ENCHUFE	PARA MONTAJE DE LA TESALÍA
	15:00	15:30		EXTENSIÓN 120 V.	BODEGA	CAMBIO DE ENCHUFE POLARIZADO Y PLACA DE ALUMINIO EN MAL ESTADO	PARA MONTAJE DE LA TESALÍA
	15:30	16:00		EXTENSIÓN 120 V.	BODEGA	CAMBIO DE TOMA COOPER DE MARFIL EN MAL ESTADO	PARA MONTAJE DE LA TESALÍA
	16:00	16:30		EXTENSIÓN TRIFÁSICA	BODEGA	COLOCACIÓN DE ENCHUFE PATA DE GALLINA POR ESTAR SIN EL MISMO	PARA MONTAJE DE LA TESALÍA
16:30	17:00		EXTENSIÓN TRIFÁSICA	BODEGA	REPARACIÓN DE ENCHUFE TRIFÁSICO Y COLOCACIÓN DE TAPA EN EL TOMACORRIENTE	PARA MONTAJE DE LA TESALÍA	
25/05/2018						FERIADO EN VEZ DEL 24/05/2018	

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO		CODIGO CODE	MANT-F-001
	DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		N°. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección	Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento	Approved:

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO				WORK PERFORMED	
28/05/2018	8:00	8:30		AMOLADORA GWS 20-180 # 17	FERNANDO GARZÓN	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y REPARACIÓN DE INTERRUPTOR DEFECTUOSO	LIMPIZA DE MÁQUINA
	8:30	10:00		PUNTE GRÚA S. MASTER # 1-A	PLANTA INDUACERO	REPARACIÓN DE CABLES EN CORTOCIRCUITO EN TABLERO DE CONTROL	
	10:00	11:30	1789	TANQUERO A-36	PECHICAL	ELABORACIÓN DE 2 PORTALUNAS POSTERIORES	
	11:30	12:30		REGULADOR DE GAS LINDE	LUIS VELASTUEGUI	ARMADO Y COLOCACIÓN DE REGULADOR DE GAS LINDE CON T DE ARGONEAR	
	12:30	13:00		SOLDADORA MIG CP 302	MARCO GARZÓN	CAMBIO DE FLUJÓMETRO DEFECTUOSO POR OTRO MEDIO USO BUENO	
	14:00	15:00	1789	TANQUERO A-36	PECHICAL	PERFORACIÓN EN PARTE DE KIN PIN PARA 2 TUBOS DE ALUMINIO DE 3/8"	
	15:00	16:30	1789	TANQUERO A-36	PECHICAL	MARCACIÓN Y SOLDADO DE 6 PORTALUNAS LATERALES	FALTA SOLDAR SEIS MAS
29/05/2018	16:30	17:00	1828	BANDA DE INOX	RODRIGO GUISCASHO	CONEXIÓN, PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO Y RECOPIACIÓN DE DATOS	
	8:00	9:30	1789	TANQUERO A-36	PECHICAL	MARCACIÓN Y SOLDADO DE 6 PORTALUNAS LATERALES	
	9:30	10:00	1828	BANDA DE INOX	MARCO GUAMÁN	CONEXIÓN, PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO Y RECOPIACIÓN DE DATOS	
	10:00	11:00		MINIAMOLADORA GWS 8-115 # 24	JUAN GARCIA	CAMBIO DE INTERRUPTOR DAÑADO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	11:00	12:00		SOLDADORA INVERTEC # 7	FERNANDO GARZÓN	CAMBIO DE SWICTH DE CONTROL DE GAS DAÑADO Y REPARACIÓN DE DE CABLE DE CONTROL DE GAS	
	12:00	13:00		LIMPIA REJILLAS DE PUSUNO	PLANTA INDUACERO	PERFORACIÓN Y ANCLAJE DE 4 LLANTAS DE TEFLÓN	
30/05/2018	14:00	14:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 57	DIEGO LEMA	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	14:30	17:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	PERFORACIÓN EN CHASIS PARA 8 TUBOS DE ALUMINIO DE 3/8"	
	8:00	9:00		SOLDADORA XMT 350 # 2	JOSE ROMO	REPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LAINER TAPADO	
	9:00	10:00		SOLDADORA MIG CP 302	MARCO GARZÓN	REPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LAINER TAPONADO,CAMBIO DE O-RIN DE ANTORCHA EN MAL ESTADO	
	10:00	10:30		EXTENSIÓN 120 V.	ROBERTO CHUQUITARCO	REPARACIÓN DE CABLE PARTIDO EN 2 SITIOS	
	10:30	11:00		REQUISICIÓN DE EGRESO	PLANTA INDUACERO	ELABORACIÓN DE REQUISICION DE EGRESO DE MATERIALES UTILIZADOS EN GRANELERO	
	11:00	12:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	MARCACIÓN Y SOLDADO DE TUBOS PARA LLEVADO DE MANGUERAS DE AIRE Y CABLE PRINCIPAL ELÉCTRICO	
31/05/2018	12:00	13:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	CORTE, REFRENTADO Y DOBLADO DE TUBOS DE ALUMINIO PARA LUNAS LATERALES	
	14:00	17:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	SOLDADO DE TUBOS DE ALUMINIO EN CUERPO DE TANQUERO	
	8:00	9:00		PRENSA HIDRÁULICA	MARCO ANDACHI	CAMBIO DE O-RING DAÑADO DE ELECTROVÁLVULA	
	9:00	9:30		PIZARRÓN	PAUL ARCOS	PERFORACIÓN Y ANCLAJE EN OFICINAS DE PRODUCCIÓN	
	9:30	10:30		SOLDADORA SYNCROWAVE 250	MARIO UGSHA	REPARACIÓN DE ANTORCHA CON FUGA DE GAS POR EL REMACHADO	
	10:30	11:30		PRENSA HIDRÁULICA	MARCO ANDACHI	EXTRACCIÓN DE NEPLS DAÑADOS DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO PARA SU REPARACIÓN	
	11:30	13:00		PRENSA HIDRÁULICA	MARCO ANDACHI	RECONEXIÓN ELÉCTRICA DE BOMBA DE ENFRIAMIENTO Y COLOCACIÓN DE NEPLS	
14:00	15:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	ARMADO Y ANCLAJE DE VISORES DE NIVEL PARA PRUEBAS HIDROSTATICAS		
15:00	17:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	COLOCACIÓN DE CODOS Y VÁLVULAS EN DESCARGAS DE TANQUES		

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		CODIGO CODE	MANT-F-001
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:		Nº. REV.	1
	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento Approved:		Nº. PAG.	1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARCE	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO				WORK PERFORMED	
01/06/2018	8:00	10:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	COLOCACIÓN DE CODOS Y VÁLVULAS 2" EN DESCARGAS DE TANQUES	
	10:00	10:30		SOLDADORA RX 450 # 3	ANGEL GONZALES	CAMBIO PORTA ELECTRODO NUEVO Y CABLE DE SOLDAR MEDIO USO	
	10:30	11:00		SOLDADORA INVERTEC # 6	MARCO GUAMÁN	REPARACIÓN DE ANTORCHA CON FUGA DE GAS POR EL REMACHADO	
	11:00	12:00		SOLDADORA INVERTEC # 8	GABRIELO CALAPIÑA	REPARACIÓN DE ANTORCHA CON FUGA DE GAS POR EL REMACHADO	REPARACIÓN DE L. DE MASA DESPREND.
	12:00	12:30		SOLDADORA INVERTEC # 5	ROBERTO CHUQUITARCO	REVISIÓN Y DESARMADO DE SOLENOIDE DEFECTUOSO	
	12:30	13:00		HIDROLAVADORA PORTEN	VINICIO UGSHA	REPARACIÓN PROVISIONAL DE BUJIA DEFECTUOSA	
	14:00	16:00		SOLDAD. INDURA ART TIG 180 # 3	IVAN MUSO	CAMBIO DE ANTORCHA TIG, CABLE DE MASA Y CABLE DE CONTROL DE GAS EN MAL ESTADO	POR OTRAS MEDIO USO
	16:00	16:30	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	PRUEBA DEL SISTEMA DE LUCES CON PROPIETARIOS DE GRANELERO	
16:30	17:00		PULIDORAS DE PLANCHAS 1 Y 2	MARCO ANDACHI	REVISIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LAS 2 PULIDORAS DE PLANCHAS		

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		DAIL	CODIGO CODE	MANT-F-001
				N°. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento	Approved:	N°. PAG.	1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO				WORK PERFORMED	
04/06/2018	8:00	8:30	1814	MOTORES TRIFÁSICOS	BODEGA	CONEXIÓN Y PRUEBA DE 2 MOTORES TRIFASICOS CON ESQUEMAS DIFERENTES	
	8:30	9:00	1815	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	CONEXIÓN, PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO CON SELLO MECÁNICO Y PRESIÓN DE 20 PSI	RECOPILACIÓN DE DATOS
	9:00	9:30	1770	LIMPIA REJILLAS DE PUSUNO	PLANTA INDUACERO	EMPERNADO DE REGILLA A ESTRUCTURA	
	9:30	10:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 18	JUAN MOLINA	CAMBIO DE CARBONES DEFORMADOS	CAMBIADO POR OTROS MEDIO USO
	10:00	10:30		REFLECTOR 120 V.	MARCO GUAMÁN	CAMBIO DE SOKET QUEMADO Y REPARACIÓN DE CABLE QUEMADO	
	10:30	11:00		COMPRESOR PUMA # 5	CAUTIVO PLANTA	DESCONEXIÓN, LIMPIEZA Y TRASPASO DE PLANTA CAUTIVO A PLANTA INDUACERO	PARA USO DE SEPARADOR
	11:00	11:30		SOLDAD. LINCOLN WELDER 400	CAUTIVO PLANTA	DESCONEXIÓN, LIMPIEZA Y TRASPASO DE PLANTA CAUTIVO A PLANTA INDUACERO	
	11:30	13:00		SOLDADORA INVERTEC # 5	ROBERTO CHUQUITARCO	CAMBIO DE SOLENOIDE NUEVO POR EL ANTERIOR DEFECTUOSO	
	14:00	15:30		COMPRESOR 120 V. PORTEN	BODEGA	REPARACIÓN DE SALIDADS ROTAS Y COMPLETACIÓN DE ACEITE	
05/06/2018	15:30	17:00		BOMBA DE PRESIÓN # 1	BODEGA	REPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE NEPOS PARA LLEVAR A PUSUNO	
	17:00	18:00		ANTORCHA TIG 200 AMP.	BODEGA	ARMADO CON ADAPTADOR TIG Y MANGUERA DE GAS	
	8:00	8:30		SOPLETE DE GAS # 1	BODEGA	ARMADO CON MANGUERAS ABRAZADERAS Y VÁLVULAS INDUSTRIALES	
	8:30	9:00		SOPLETE DE GAS # 2	BODEGA	ARMADO CON MANGUERAS ABRAZADERAS Y VÁLVULAS INDUSTRIALES	
	9:00	10:30		TUBO TIPO SOPLETE DE 3 MTS.	PLANTA INDUACERO	ROLADO DE 2 TUBOS DE SOPLETES DE CALENTAMIENTO DE 3 MTS.	
	10:30	13:00		PRENSA HIDRÁULICA	MARCO ANDACHI	LLENADO DE AGUA EN TANQUE PARA ENFRIAMIENTO DE ACEITE Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	
	14:00	15:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	PERFORACIÓN CON PLASMA EN PUENTES PARA PASO DE CABLE ELÉCTRICO Y MANGUERAS DE AIRE	
06/06/2018	15:00	15:30		BRAZO INDUACERO	JUAN CARRILLO	TRASPASO DE ENERGIA POR QUEDARSE CON LAS BATERÍAS AGOTADAS	
	15:30	17:00		ROLADORA PROMAU	PLANTA INDUACERO	LIMPIEZA Y ENGRASADO DE MÁQUINA, REPARACIÓN DE CABLE DE SEGURIDAD DE LA MÁQUINA	
	17:00	18:00		MOTOR DE PRUEBAS HIDRÁULICAS	PLANTA INDUACERO	LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y PRUEBA DE ENCENDIDO DE MOTOR	
	8:00	8:30		MINIAMOLADORA GWS 7-115# 5	MARCO GUAMÁN	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	8:30	9:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 39	GABRIEL CALAPIÑA	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	9:00	9:30		BOMBA BIFÁSICA SIEMENS	PLANTA INDUACERO	ARMADO CON MANGUERAS Y FERRULES PARA TRASPASO DE AGUA	
	9:30	10:30	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	VACIADO DE AGUA DE 6 TANQUES	
	10:30	11:30	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	DESARMADOS DE VISORES QUE ESTUBIERÓN PUESTOS PROVICIONAL	
	11:30	13:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	PRUEBA DE VISORES EN 6 TANQUES CON ACCESORIOS COMPLETOS	
	14:00	16:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	EMBALAJE CON PLASTICO DE CODOS DE VENTEO Y MUÑECOS CON VÁLVULAS Y UNIVERSALES	
16:00	16:30		PLASMA TRIF. HYPER THERM # 2	PLANTA INDUACERO	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA		
16:30	17:00		MINIAMOLADORA GWS 9-115# 32	WILMER TACO	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO, LIMPIEZA DE MÁQUINA		
17:00	17:30		EXTENSIÓN 120 V.	WILSON CHICAIZA	CAMBIO DE DERIVACIÓN DE 3 SALIDAS EN MAL ESTADO Y ENCINTADO DE CABLE EN PARTES DEFECTUOSAS		
17:30	18:00		SOLDADORA INDURA ARC TIG # 4	PLANTA INDUACERO	REVISIÓN, VIENE REPARADA DE INDURA		

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO		CODIGO CODE	MANT-F-001
	DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		N°. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección	Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento	N°. PAG.

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARCE	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO				WORK PERFORMED	
07/06/2018	8:00	10:00		LÁMPARA HQI DE 1500 W. # 14	PLANTA INDUACERO	DESMONTAJE, REPARACIÓN Y MONTAJE DE LÁMPARA	
	10:00	10:30		SOLDADORA INDURA AMIGO 453	PLANTA INDUACERO	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	
	10:30	11:00		REGULADOR DE GAS LINDE	LUIS VELASTEGUI	CAMBIO DE REGULADOR DEFECTUOSO POR OTRO MEDIO USO	REPARACIÓN DE L. DE MASA DESPREND.
	11:00	13:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO CON PERSONAL DE DE NEUMAC	
	14:00	16:00		LÁMPARA HQI DE 1500 W. # 9	PLANTA INDUACERO	DESMANTAJE, REPARACIÓN Y MONTAJE DE LÁMPARA	
	16:00	16:30		SOLDADORA MILLER XMT 350 # 2	JOSE ROMO	CAMBIO DE PORTA ELECTRODO FUNDIDO Y ROTO EN EL TURNO DE LA NOCHE	CAMBIADO POR OTRO MEDIO USO
	16:30	17:00		SOLDADORA INVERTEC # 3	RODRIGO GUISCASHO	REPARACIÓN EN REMACHADO DE CABEZA POR FUGA DE GAS	
	17:00	17:30		MESA DE CORTE	PLANTA INDUACERO	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE FUENTE DE PODER	
08/06/2018	17:30	18:00		EXTENSIÓN 120 V.	CONTRATISTAS	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO Y ENCINTADO EN PARTES DEFECTUOSAS	
	8:00	8:30		TERMO DE ELÉCTRODOS # 1	BODEGA	REPARACIÓN DE CABLE Y ENCHUFE EN MAL ESTADO	
	8:30	9:00	1836	TANQUE DE INOX PARA ALIMENT.	LOS ANDES	CONEXIÓN, PRUEBA DE MOTOR Y REQUISICIÓN DE DATOS	
	9:00	13:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	DESARMADO DE BOMBA Y NEPLS PARA CAMBIO DE LA MISMA	
	14:00	16:00	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	ARMADO DE BOMBA NUEVA CON NEPLS Y MANGUERAS, MONTAJE DE LA MISMA	
16:00	18:00		PUENTE GRÚA VERLINDE # 4	PERSONAL DE LUIS VELASTEGUI	ENROLLADO DE CABLE DE ACERO EN TAMBOR DE POLIPASTO MAL UTILIZADO POR CONTRATISTAS		

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO		CODIGO CODE	MANT-F-001
	DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		Nº. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección	Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento	Approved:

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARCE	OBSERVACIONES COMMENTS	COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO				WORK PERFORMED		
11/06/2018	8:00	8:30	1816	GRANELERO A-36	PLANTA INDUACERO	DESARMADO Y EXTRACCIÓN DE CARDÁN ROTO		
	8:30	9:00		ARKEY	WILSÓN CHICAIZA	CAMBIO DE JUEGO DE ACOPLEROS DE 1/4" POR ESTAR FUNDIDOS		
	9:00	9:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 45	ELIAS CÓNDOR	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO		
	9:30	11:00		CIZALLA TRIFÁSICA FERRY	DIEGO MEDINA	PROGRAMACIÓN DE SENSORES DEFECTUOSOS		
	11:00	12:00		TERMO DE ELÉCTRODOS # 6	BODEGA	CAMBIO DE CABLE DE ALIMENTACIÓN EN MAL ESTADO REPARACIÓN DE FOCO LED		
	12:00	13:00		SOLDADORA INVERTEC # 6	MARCO GUAMÁN	CAMBIO DE ANTORCHA QUEMADA POR CRISTIAN LAGLA	SE CAMBIA UNA NUEVA	
	14:00	14:30	1828	BANDA DE INOX	ROBERTO CHUQUITARCO	CONEXIÓN, PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO Y RECOPIACIÓN DE DATOS		
	14:30	16:00		PUENTE GRÚA VERLINDE # 1-B	PLANTA INDUACERO	CAMBIO DE RELE DEFECTUOSO EN TABLERO DE CONTROL		
	16:00	16:30		ROLADORA TRIFÁSICA DANGREN	CAUTIVO PLANTA	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN PARTIDO		
12/06/2018	16:30	17:15		MINIAMOLADORA GWS 8-115# 27	JOSE ROMO	CAMBIO DE CABLE DE ALIMENTACIÓN EN MAL ESTADO	CABLE SUCRE 2x18 2.5 MTS.	
	17:15	18:00		ANTORCHA TIG 200 AMP.	PLANTA INDUACERO	ARMADO CON ADAPTADOR TIG Y MANGUERA DE GAS		
	8:00	8:30		SOLDADORA XMT 350 # 1	DIEGO LEMA	CAMBIO DE CABLE DE SOLDAR Y PORTA ELÉCTRODO EN MAL ESTADO		
	8:30	9:00		SOLDADORA XMT 350 # 2	JOSE ROMO	CAMBIO DE PLUG INVERTEC MACHO FUNDIDO		
	9:00	10:30		SOLDADORA INVERTEC # 3	MARCO SATIAN	COLOCACIÓN DE ANT. TIG NUEVA (ACOPLE TIG, CABLE DE MASA, MANGUERA DE GAS USADOS)		
	10:30	11:00		SOLDADORA INVERTEC # 10	ELIAS CÓNDOR	CAMBIO DE CABLE DE MASA CON LAGARTO DE MASA		
	11:00	12:30		SOLDADORA INDURA AMIGO 453	WILSÓN CHICAIZA	CAMBIO DE POTENCIOMETRO DE VELOCIDAD DE ALAMBRE POR ESTAR ROTO		
	12:30	13:00		EXTENSIÓN 120 V.	MARIO GARZÓN	CAMBIO DE CABLE, ENCHUFE, TOMACORRIENTE, CAJA FS DE 1/2"		
	14:00	17:30		REBORDEADORA TRIFÁSICA	MARCO ANDACHI	EXTRACCIÓN DE PERNOS ROTOS, MACHUELADO Y CAMBIO DE PERNOS		
13/06/2018	17:30	18:00		EXTENSIÓN 120 V.	MARCO SATIAN	COLOCACIÓN DE ENCHUFE POLARIZADO NUEVO Y DERIVACIÓN DE TRE SALIDAS TOMATE		
	8:00	9:30		SOLDADORA INVERTEC # 4	CRISTIAN LAGLA	REPARACIÓN DE ANTORCHA DAÑADA, CAMBIO DE CABEZA DE ANTORCHA TIG, FLUJÓMETRO Y NEPLOS	CAMBIADO USADO	
	9:30	10:30		PUENTE GRÚA VERLINDE # 1-B	PLANTA INDUACERO	REVISIÓN POR MAL FUNCIONAMIENTO DE SENTIDO LONGITUDINAL		
	10:30	11:30		AMOLADORA DEWALT DW 494	BODEGA	CAMBIO DE RODAMIENTO FAG 6200 2HRS-L038 C3		
	11:30	12:30		MANÓMETRO DE ARGÓN LINDE	PLANTA INDUACERO	ARMADO CON EQUIPO PARA ARGONEAR CON ACCESORIOS		
	12:30	13:00		AMOLADORA GWS 20-180 # 20	BODEGA	REPARACIÓN DE CABLE ROTO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA		
	14:00	14:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 33	BODEGA	REPARACIÓN DE TERMINAL DE CARBÓN Y SIMBRA DE PORTA CARBÓN DAÑADOS		
	14:30	16:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 38	BODEGA	CAMBIO DE ESTATOR EN CORTOCIRCUITO		
	16:00	16:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 49	BODEGA	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA		
16:30	18:00		INFORMES DE MÁQUINAS DAÑADAS	MANTENIMIENTO	ELABORACIÓN DE 8 INFORMES DE MÁQUINAS DAÑADAS			

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO		CODIGO CODE	MANT-F-001
	DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		N°. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento Approved:	N°. PAG.	1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO				WORK PERFORMED	
14/06/2018	8:00	9:00		SOLDADORA INVERTEC # 13	MARCO SATIAN	REPARACIÓN DE VENTILADOR ATASCADO CON PLASTICO	
	9:00	10:00	1815	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	DESCONEXIÓN Y DESARMADO DE TANQUE DE PRUEBAS DE MOTOR 1	
	10:00	12:00	1815	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	CONEXIÓN Y ARMADO DE MOTOR 2 PARA PRUEBAS DE CELLO Y PRESIÓN	
	12:00	13:00	1815	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	DESCONEXIÓN Y DESARMADO DE TANQUE DE PRUEBAS DE MOTOR 2	
	14:00	15:00	1815	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	PERFORACIÓN Y ARMADO DE BOQUILLA DE PORCELANA EN BASE PORTA LÁMPARA	
	15:00	15:30		TERMO DE ELÉCTRODOS # 3	BODEGA	DESARMADO Y REPARACIÓN DE NIQUELINA ROTA	
	15:30	17:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	DESARMADO DE LÁMPARAS POSTERIORES PARA ADAPTACIÓN EN CHASIS	
	17:00	17:30		EXTENSIÓN 120 V.	JUAN MOLINA	DERIVACIÓN DE 3 SALIDAS EN MAL ESTADO	
15/06/2018	17:30	18:00		EXTENSIÓN 120 V.	CRISTIAN LAGLA	DERIVACIÓN DE 3 SALIDAS EN MAL ESTADO	
	8:00	8:30		EXTENSIÓN 120 V.	ROBERTO CHUQUITARCO	DERIVACIÓN DE 3 SALIDAS EN MAL ESTADO	
	8:30	9:30		ANTORCHA SOLDADORA CEBORA	BODEGA	REPARACIÓN DE ANTORCHA TIG, COLOCACIÓN DE ACOPLÉ TIG Y MANGUERA DE GAS	
	9:30	11:00		SOLDADORA INVERTEC # 5	ROBERTO CHUQUITARCO	CAMBIO DE ANTORCHA TIG, CABLE E INTERRUPTOR DE CONTROL DE GAS	MONTAJE TESALIA
	11:00	11:30		SOLDADORA INVERTEC # 10	ELIAS CÓNDOR	CAMBIO DE CABEZA DE ANTORCHA TIG EN MAL ESTADO	MONTAJE TESALIA
	11:30	12:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 18	JUAN MOLINA	CAMBIO DE 1 PORTACARBON CARBONES DESGASTADOS Y TERMINAL DE ESTATOR FUNDIDO	MONTAJE AGRIPAC
	12:30	13:00		AMOLADORA GWS 20-180 # 22	RODRIGO GUIASCASHO	CAMBIO DE CABLE SUCRE 2x14 3 MTS. Y ENCHUFE POLARIZADO EN MAL ESTADO, LIMPIEZA DE MÁQUINA	MONTAJE AGRIPAC
	14:00	14:30		AMOLADORA GWS 23-180 # 29	WILMER TACO	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	MONTAJE AGRIPAC
	14:30	15:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 45	ELIAS CÓNDOR	REVISIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	MONTAJE TESALIA
	15:00	15:30		MINIAMOLADORA GWS 7-115# 1	ELIAS CÓNDOR	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	MONTAJE TESALIA
	15:30	16:30		MINIAMOLADORA GWS 7-115# 4	RODRIGO GUIASCASHO	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS, CABLE CON ENCHUFE INCORPORADO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	MONTAJE AGRIPAC
16:30	17:00		MINIAMOLADORA GWS 9-115# 32	WILMER TACO	CAMBIO CABLE CON ENCHUFE INCORPORADO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	MONTAJE AGRIPAC	
17:00	18:00		SOLDADORA INVERTEC # 11	BODEGA	ARMADO DE ANTORCHA NUEVA, (COLOCACIÓN DE ACOPLÉ TIG Y MANGUERA DE GAS USADO)	MONTAJE AGRIPAC	

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO		DAIL	CODIGO CODE	MANT-F-001
	Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA			N°. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento Approved:		N°. PAG.	1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
18/06/2018	8:00	8:30		EXTENSIÓN 120 V.	ROBERTO CHUQUITARCO	CAMBIO DE DERIVACIÓN DE 3 SALIDAS EN MAL ESTADO Y ENCUNTADO DE PARTES EN MAL ESTADO	
	8:30	9:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 33	ORLANDO HURTADO	CAMBIO DE ENCHUFE POLARIZADO Y REPARACIÓN DE TERMINAL DE CARBÓN FUNDIDO	
	9:00	9:30		SOLDADORA XMT 350 # 2	JOSE ROMO	CAMBIO DE LINER EN MAL ESTADO POR OTRO MEDIO USO	
	9:30	10:00		PULIDORAS DE PLANCHAS 1	MARCO ANDACHI	REPARACIÓN DE ENCHUFE DESPRENDIDO	
	10:00	13:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	ARMADO DE VISORES Y UNIVERSALES PARA 5 TANQUES	
	14:00	16:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	LLENADO DE AGUA Y REPARACIÓN DE SALIDA DE VISORES TORCIDOS	
	16:00	16:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 43	MARCO GUAMÁN	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y CABLE CON ENCHUFE INCORPORADO	
	16:30	17:00		AMOLADORA GWS 26-180 # 62	BODEGA	CAMBIO DE CABLE CON ENCHUFE INCORPORADO	
	17:00	17:30		SOLDADORA INVERTEC # 6	MARCO GUAMÁN	REPARACIÓN DE ENCHUFE CON CABLES DESCONECTADOS	
17:30	18:00		SOLDADORA LINCOLN RX 450 # 10	PERSONAL INTERQUÍM	REPARACIÓN DE ENCHUFE Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO		
19/06/2018	8:00	8:30		SOLDADORA CEBORA # 1	ROBERTO CHUQUITARCO	COLOCACIÓN DE ANTORCHA TIG, MANGUERA DE GAS, REG. DE GAS, ACOPLA TIG	
	8:30	9:30		SOLDADORA INVERTEC # 4	CRISTIAN LAGLA	REPARACIÓN DE MANGUERA DE GAS ROTA EN REMACHADO DE LA ANTORCHA TIG	
	9:30	10:00		AMOLADORA GWS 26-180 # 60	BODEGA	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO EN EL INTERRUPTOR	
	10:00	13:00	1832	TANQUES DE INOX	CAUTIVO PLANTA	LLENADO DE AGUA Y AJUSTADO DE VISORES EN 8 TANQUES	
	14:00	18:00	1832	TANQUES DE INOX	CAUTIVO PLANTA	REPARACIÓN DE SALIDA DE VISORES TORCIDOS EN 5 TANQUES	
20/06/2018	8:00	10:00	1832	TANQUES DE INOX	CAUTIVO PLANTA	REPARACIÓN DE SALIDA DE VISORES TORCIDOS EN 3 TANQUES	
	10:00	11:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	CAMBIO DE O-RINES DAÑADOS EN 2 TANQUES	
	11:00	18:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	ARMADO DE 24 MUÑECOS CON VÁLVULA DE BOLA, VÁLVULA CHEG, NEPLO Y ACOPLA DE ALUMINIO	
21/06/2018	8:00	8:30		TANQUES DE INOX 1832	PLANTA INDUACERO	ARMADO DE 2 MUÑECOS CON VÁLVULA DE BOLA, VÁLVULA CHEG, NEPLO Y ACOPLA DE ALUMINIO	
	8:30	9:00		TALADRO ELECTROMAGNETICO	MARCO GARZÓN	REPARACIÓN DE EJE DE MANDRIL CON PRICIONERO ASLADO	
	9:00	10:00		POSICIONADOR DE TANQUES # 2	JOSE ROMO	COLOCACIÓN DE CAJA DE CONTROL Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	
	10:00	13:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	DESARMADO DE 13 VISORES DE NIVEL COMPLETOS	
	14:00	16:00	1832	TANQUES DE INOX	PLANTA INDUACERO	AGREGADO DE VÁLVULA DE BOLA DE 1/2", UNIÓN MACHO DE 1/4" Y BUSHING A 26 MUÑECOS	
	16:00	18:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	ARMADO DE VÁLVULA RE-6 Y VALVULA CHILLONA	
22/06/2018	8:00	8:30		EXTENSIÓN 120 V.	GABRIEL CALAPIÑA	CAMBIO DE DERIVACIÓN DE 3 SALIDAS EN MAL ESTADO Y ENCINTADO DE PARTES EN MAL ESTADO	
	8:30	9:30		SOLDADORA SYNCROWAVE 250	MARIO UGSHA	REPARACIÓN DE ANTORCHA POR FUGA DE GAS EN REMACHADO DE LA MISMA	
	9:30	10:30		PUENTE GRÚA VERLINDE # 1-B	PLANTA INDUACERO	REPARACIÓN DE CABLE DE BOTONERA DE MANDO, ROTO EN LA PARTE SUPERIOR DE LAS RIELES	
	10:30	12:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	ADAPTACIÓN DE LÁMPARAS POSTERIORES PARA SU ANCLAJE	
	12:00	13:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	SOLDADO DE TERMINAL DE OJO EN CABLE NEGATIVO DE LUNAS LATERALES Y LÁMPARAS POSTERIORES	
	14:00	15:30	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	MARCACIÓN, PERFORACIÓN Y MACHUELADO PARA ANCLAJE DE LÁMPARAS POSTER56RES EN GUARDACHOC	
	15:30	16:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	PASO DE CABLE PRINCIPAL ELÉCTRICO Y MANGUERAS DE AIRE	
	16:00	16:30	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	COLOCACIÓN DE NEPLYS Y VÁLVULAS EN SUSPENSIÓN Y TANQUE DE AIRE	
16:30	18:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	INSTALACIÓN DE SISTEMA DE NEUMÁTICO		

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE				CODIGO CODE	MANT-F-001
	MANTENIMIENTO		MAINTENANCE AREA			
	Revisado por: Representante de la Dirección		Revised by:		Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento	
				N°. REV.		1
				N°. PAG.		1

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS HOURS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
25/06/2018	8:00	8:30		MINIAMOLADORA GWS 9-115# 47	MARCO SATIAN	CAMBIO DE ENCHUFE POLARIZADO A ENCHUFE SIMPLE Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	8:30	9:00		AMOLADORA GWS 22-180 # 68	MARCO SATIAN	CAMBIO DE ENCHUFE POLARIZADO A ENCHUFE SIMPLE Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	9:00	9:30		SOLDADORA INVERTEC # 13	MARCO SATIAN	CAMBIO DE ANTORCHA TIG POR QUEMAR LA OTRA POR DESCUIDO	
	9:30	10:00		EXTENSIÓN 120 V.	MARCO SATIAN	CAMBIO DE DERIVACIÓN DE 3 SALIDAS EN MAL ESTADO Y ENCINTADO EN PARTES PELADAS	
	10:00	12:00		PUENTE GRÚA INDUACERO # 2	MARCO ANDACHI	CAMBIO DE CADENA # 50 ROTA EN MOTORREDUCTOR DERECHO (1 MTR.)	
	12:00	15:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	CABLEADO PARA 12 LUNAS LATERALES	
	15:00	17:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	ANCLAJE Y CONEXIÓN DE LUNAS LATERALES	
	17:00	17:30	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	CONEXIÓN DE SAPOS Y SOQUET AL CABLE PRINCIPAL	
26/06/2018	8:00	8:30	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	CABLEADO PARA LÁMPARAS POSTERIORES	
	8:30	9:30	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	ANCLAJE Y CONEXIÓN DE LÁMPARAS POSTERIORES	
	9:30	10:00	1789	TANQUERO A-36	PLANTA INDUACERO	PRUEBA DE SISTEMA DE LUCES Y FRENOS DE AIRE	
	10:00	11:00	1814	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	ARMADO DE BOMBA DE PRESIÓN Y TANQUE PARA PRUEBA DE CELLOS MECANICOS	
	11:00	12:00	1814	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	ANCLAJE DE MOTOR # 1 EN TANQUE DE PRUEBAS Y CONEXIÓN ELÉCTRICA DEL MISMO	
	12:00	13:00	1814	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	PRUEBA DE PRESIÓN Y CELLO MECÁNICO, REQUISICIÓN DE DATOS DE MOTOR # 1	
27/06/2018	14:00	15:00		ARCO SUMERGIDO	PLANTA INDUACERO	DESCONEXIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO PARA TRASLADO A GALPÓN # 1	
	15:00	18:00		ARCO SUMERGIDO	PLANTA INDUACERO	TRASLADO CON TODO LA ESTRUCTURA DESDE GALPÓN 2 A GALPÓN 1	
	8:00	10:00	1814	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	ANCLAJE DE MOTOR # 2 EN TANQUE DE PRUEBAS Y CONEXIÓN ELÉCTRICA DEL MISMO	
	10:00	10:30	1814	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	PRUEBA DE PRESIÓN Y CELLO MECÁNICO, REQUISICIÓN DE DATOS DE MOTOR # 2	PRUEBA FALLADA
	10:30	11:00	1814	SILO DE INOX	PLANTA INDUACERO	PRUEBA FALLIDA SE DESMONTAJE TODO PARA REPARACIÓN	
	11:00	13:00		ARCO SUMERGIDO	PLANTA INDUACERO	DESARMADO DE CABEZAL PARA CAMBIO DE RODAMIENTO	
	14:00	15:00		ARCO SUMERGIDO	PLANTA INDUACERO	CAMBIO DE RODAMIENTO FAG 6001 Y ARMADO DE CABEZAL	
28/06/2018	15:00	16:00		TALADRO BOSCH # 7	BODEGA	DESARMADO Y SOLDADO DE PIÑÓN AL EJE DEL TALADRO	
	16:00	17:00		LÁMPARA HQI DE 400 # 1	BODEGA	CAMBIO DE INYECTOR QUEMADO (SE SACA DE UNA LÁMPARA NUEVA DE BODEGA)	
	17:00	18:00		ARCO SUMERGIDO	PLANTA INDUACERO	CONEXIÓN DE ACOMETIDA A LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN	
	8:00	8:30		SOLDADORA SYNCROWAVE 250	MARIO UGSHA	CAMBIO DE LAGARTO DE MASA EN MAL ESTADO	
	8:30	9:30		ARCO SUMERGIDO	PLANTA INDUACERO	CONEXIÓN ELÉCTRICA DE FUENTE AL CABEZAL Y PRUEBA DE ENCENDIDO	
	9:30	10:00		EXTENSIÓN 120 V.	LUIS BENAVIDES	CAMBIO DE DERIVACIÓN DE 3 SALIDAS EN MAL ESTADO	
28/06/2018	10:00	11:00		SOLDADORA ARCTIG 180 # 1	BODEGA	REPARACIÓN DE ANTORCHA ROTA Y CAMBIO DE CABLE DE MASA EN MAL ESTADO	SOLDAD. VIENE REPARADA DE IND
	11:00	11:30		SOLDADORA INVERTEC # 5	ROBERTO CHUQUITARC	CAMBIO DE TERMINAL DE COMPRESIÓN CS 70 EN MAL ESTADO DEL LAGARTO DE MASA	
	11:30	12:00		ARCO SUMERGIDO	PLANTA INDUACERO	REPARACIÓN DE KIT DE ANTORCHA FUNDIDO EN EL PERNO QUE SUJETA AL COBRE	DAÑADA POR CONTRATISTAS

Continuación Anexo 2. Control de actividades de Mantenimiento

	CONTROL SEMANAL DE ACTIVIDADES AREA DE MANTENIMIENTO		CODIGO CODE	MANT-F-001
	DAIL Y MONITORING OF ACTIVITIES MAINTENANCE AREA		N°. REV.	1
	Revisado por: Representante de la Dirección	Revised by:	Aprobado por: Jefe de Proceso de Mantenimiento	Approved:

NOMBRE/NAME: SILVIO MEDINA

FECHA	HORAS		O.P	EQUIPO	OPERADOR	TRABAJO A REALIZARSE WORK PERFORMED	OBSERVACIONES COMMENTS
	DESDE FROM	HASTA TO					
28/06/2018	12:00	13:00		CAFETERA DE OFICINAS	SRA: PAULINA TAIPE	CAMBIO DE CABLE, ENCHUFE Y PRENSA ESTOPA EN MAL ESTADO	
	14:00	15:00		SOLDADORA CEBORA	BODEGA	REPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE CABLE DE MASA CON PLUG MACHO Y LAGARTO DE MASA	
	15:00	15:30		MINIAMOLADORA 7-117 # 44	CRISTIAN LAGLA	CAMBIO DE ENCHUFE SIMPLE EN MAL ESTADO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	15:30	16:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 38	MARCO GARZÓN	CAMBIO DE INDUCIDO EN CORTOCIRCUITO Y CARBONES DESGASTADOS	
	16:30	17:30		LÁMPARA 2 X 32 W.	INGENIERÍA	CAMBIO DE BALASTO Y 2 FOCOS QUEMADOS DE 32 W.	
29/06/2018	17:30	18:00		LÁMPARA 2 X 40 W.	INGENIERÍA	CAMBIO DE 2 TUBOS FLUORENTES DE 40 WATTIOS QUEMADOS	
	8:00	10:00		LÁMPARA TUBULAR DE PVC	INGENIERÍA	DESMONTAJE DE TODA LA LÁMPARA Y CAMBIO DE SOQUES Y CABLES FUNDIDOS	FALTA MONTAR
	10:00	10:15		AMOLADORA GWS 20-180 # 20	BODEGA	REVISIÓN Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	10:15	10:30		AMOLADORA GWS 26-180 # 59	BODEGA	REVISIÓN Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	10:30	11:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 34	RODRIGO GUISCASHO	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	11:00	11:30		AMOLADORA GWS 26-180 # 60	BYRÓN RAMOS	REPARACIÓN DE CABLE DE ALIMENTACIÓN ROTO Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	11:30	12:00		AMOLADORA GWS 21-180 # 36	JOSE ROMO	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS Y LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	12:00	13:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 33	BODEGA	CAMBIO DE 1 PORTACARBON, PAR DE CARBONES Y ENCHUFE SIMPLE	
	14:00	15:00		AMOLADORA GWS 24-180 # 33	MARCO GARZÓN	CAMBIO DE INDUCIDO EN CORTOCIRCUITO Y CARBONES DESGASTADOS	
	15:00	15:30		AMOLADORA GWS 24-180 # 49	BODEGA	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS, LIMPIEZA DE MÁQUINA	
	15:30	16:00		AMOLADORA GWS 20-180 # 64	BODEGA	CAMBIO DE CARBONES DESGASTADOS, LIMPIEZA DE MÁQUINA	
16:00	17:00		MINIAMOLADORA 8-117 # 31	BODEGA	CAMBIO DE ROTOR QUEMADO, CARBONES Y RODAMIENTO 607 DESFAST. DEFLEC. DE AIRE Y GRASA EN M/E		
17:00	18:00		MINIAMOLADORA 8-117 # 14	FERNANDO GARZÓN	CAMBIO DE ROTOR EN CORTOCIRCUITO, CARBONES Y RODAMIENTO 607 DESGASTADOS		

Continuación Anexo 2. Plan de Mantenimiento Preventivo INDUCERO 2018

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE SOLDADORAS Y PLASMAS 2018															
MARCA/MODELO	SERIE	#	FRECUENCIA	FECHAS											
				ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DECIEM.
CEBORA-POWER TIG 1965 DC	C 52426	1	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic
ARCO SUMERGIDO LINCOLN	DC-600	1	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1050803973	1	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1061008338	2	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1080108737	3	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1080106222	4	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1020505921	5	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1090505065	6	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1090505065	7	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1080909381	8	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1120513366	9	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1120315152	10	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1120902785	11	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1130705299	12	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic
LINCOLN-INVERTEC V 350 PRO	U1130902417	13	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic
LINCOLN-RX 450	M1050214076	1	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic
LINCOLN-RX 450	M1050214083	3	MENSUAL	04-ene	05-feb	05-mar	04-abr	03-may	05-jun	04-jul	03-ago	05-sep	03-oct	07-nov	05-dic
LINCOLN-RX 450	M1050214080	4	MENSUAL	04-ene	05-feb	05-mar	04-abr	03-may	05-jun	04-jul	03-ago	05-sep	03-oct	07-nov	05-dic
LINCOLN-RX 450	M1050614087	5	MENSUAL	04-ene	05-feb	05-mar	04-abr	03-may	05-jun	04-jul	03-ago	05-sep	03-oct	07-nov	05-dic
LINCOLN-RX 450	M1040814008	6	MENSUAL	04-ene	05-feb	05-mar	04-abr	03-may	05-jun	04-jul	03-ago	05-sep	03-oct	07-nov	05-dic
LINCOLN-RX 450 CD	M1030714020	7	MENSUAL	04-ene	05-feb	05-mar	04-abr	03-may	05-jun	04-jul	03-ago	05-sep	03-oct	07-nov	05-dic
LINCOLN-RX 520 CD	M1030318041	8	MENSUAL	04-ene	05-feb	05-mar	04-abr	03-may	05-jun	04-jul	03-ago	05-sep	03-oct	07-nov	05-dic
LINCOLN-RX 450	M3111109827	9	MENSUAL	04-ene	05-feb	05-mar	04-abr	03-may	05-jun	04-jul	03-ago	05-sep	03-oct	07-nov	05-dic
LINCOLN-RX 450	M3120109691	10	MENSUAL	04-ene	05-feb	05-mar	04-abr	03-may	05-jun	04-jul	03-ago	05-sep	03-oct	07-nov	05-dic
LINCOLN WELDER SAE-400	A-907456	1	MENSUAL	05-ene	06-feb	06-mar	05-abr	04-may	06-jun	05-jul	06-ago	06-sep	04-oct	08-nov	06-dic
MILLER-DIALARC 250 AC/DC	LC 095570	1	MENSUAL	05-ene	06-feb	06-mar	05-abr	04-may	06-jun	05-jul	06-ago	06-sep	04-oct	08-nov	06-dic
MILLER-DIALARC 250 AC/DC	LC 064400	2	MENSUAL	05-ene	06-feb	06-mar	05-abr	04-may	06-jun	05-jul	06-ago	06-sep	04-oct	08-nov	06-dic
MILLER-SYCROWAVE 250 SD	LA 036363	1	MENSUAL	05-ene	06-feb	06-mar	05-abr	04-may	06-jun	05-jul	06-ago	06-sep	04-oct	08-nov	06-dic
MILLER CP 302	LA 329158	1	MENSUAL	05-ene	06-feb	06-mar	05-abr	04-may	06-jun	05-jul	06-ago	06-sep	04-oct	08-nov	06-dic
MILLER XMT 350 CC/CV	MC120125A	1	MENSUAL	05-ene	06-feb	06-mar	05-abr	04-may	06-jun	05-jul	06-ago	06-sep	04-oct	08-nov	06-dic
MILLER XMT 350 CC/CV	MC120174A	2	MENSUAL	05-ene	06-feb	06-mar	05-abr	04-may	06-jun	05-jul	06-ago	06-sep	04-oct	08-nov	06-dic
SOLDADORA INDURA 500	MULTIPRO 500	1	MENSUAL	05-ene	06-feb	06-mar	05-abr	04-may	06-jun	05-jul	06-ago	06-sep	04-oct	08-nov	06-dic
SOLDADORA INDURA	AMIGO 453	2	MENSUAL	08-ene	07-feb	07-mar	06-abr	07-may	07-jun	06-jul	07-ago	07-sep	05-oct	09-nov	07-dic
SOLDADORA INDURA	ARCTIG 180 HF PRO	3	MENSUAL	08-ene	07-feb	07-mar	06-abr	07-may	07-jun	06-jul	07-ago	07-sep	05-oct	09-nov	07-dic
SOLDADORA INDURA	ARCTIG 180 HF PRO	4	MENSUAL	08-ene	07-feb	07-mar	06-abr	07-may	07-jun	06-jul	07-ago	07-sep	05-oct	09-nov	07-dic
ALIMENTADOR LINCOLN	LN-25	4	MENSUAL	08-ene	07-feb	07-mar	06-abr	07-may	07-jun	06-jul	07-ago	07-sep	05-oct	09-nov	07-dic
ALIMENTADOR LINCOLN	LN-25 PRO	5	MENSUAL	08-ene	07-feb	07-mar	06-abr	07-may	07-jun	06-jul	07-ago	07-sep	05-oct	09-nov	07-dic
ALIMENTADOR LINCOLN	LN-25 PRO	6	MENSUAL	08-ene	07-feb	07-mar	06-abr	07-may	07-jun	06-jul	07-ago	07-sep	05-oct	09-nov	07-dic
ALIMENTADOR MILLER	22 A	7	MENSUAL	09-ene	08-feb	08-mar	09-abr	08-may	08-jun	09-jul	08-ago	10-sep	09-oct	12-nov	10-dic
PLASMA CEBORA PROF 122	D70941	4	MENSUAL	09-ene	08-feb	08-mar	09-abr	08-may	08-jun	09-jul	08-ago	10-sep	09-oct	12-nov	10-dic
ORVITAL COBRA TIC 150	0.7060002	1	MENSUAL	09-ene	08-feb	08-mar	09-abr	08-may	08-jun	09-jul	08-ago	10-sep	09-oct	12-nov	10-dic
MOTOSOLDADORA MILLER		1	MENSUAL	09-ene	08-feb	08-mar	09-abr	08-may	08-jun	09-jul	08-ago	10-sep	09-oct	12-nov	10-dic

Continuación Anexo 2. Plan de Mantenimiento Preventivo INDUACERO 2018

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE SOLDADORAS Y PLASMAS 2018															
MARCA/MODELO	SERIE	#	FRECUENCIA	FECHAS											
				ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DECIEM.
ORVITAL COBRA TIC 150	0.7060002	1	MENSUAL	09-ene	08-feb	08-mar	09-abr	08-may	08-jun	09-jul	08-ago	10-sep	09-oct	12-nov	10-dic
MOTOSOLDADORA MILLER		1	MENSUAL	09-ene	08-feb	08-mar	09-abr	08-may	08-jun	09-jul	08-ago	10-sep	09-oct	12-nov	10-dic

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE MINIAMOLADORAS 2018															
MAQUINA	MODELO	#	FRECUENCIA	FECHAS											
				ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DECIEM.
AMOLADORA BOSCH	GWS 6-115	E	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 7-115	1	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 7-115	2	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 7-115	3	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 7-115	4	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 7-115	5	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 7-115	8	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 7-115	9	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	13	MENSUAL	11-ene	13-feb	12-mar	11-abr	10-may	12-jun	11-jul	13-ago	12-sep	11-oct	14-nov	12-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	14	MENSUAL	11-ene	13-feb	12-mar	11-abr	10-may	12-jun	11-jul	13-ago	12-sep	11-oct	14-nov	12-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	20	MENSUAL	11-ene	13-feb	12-mar	11-abr	10-may	12-jun	11-jul	13-ago	12-sep	11-oct	14-nov	12-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	21	MENSUAL	11-ene	13-feb	12-mar	11-abr	10-may	12-jun	11-jul	13-ago	12-sep	11-oct	14-nov	12-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	23	MENSUAL	11-ene	13-feb	12-mar	11-abr	10-may	12-jun	11-jul	13-ago	12-sep	11-oct	14-nov	12-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	24	MENSUAL	11-ene	13-feb	12-mar	11-abr	10-may	12-jun	11-jul	13-ago	12-sep	11-oct	14-nov	12-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	25	MENSUAL	11-ene	13-feb	12-mar	11-abr	10-may	12-jun	11-jul	13-ago	12-sep	11-oct	14-nov	12-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	27	MENSUAL	11-ene	13-feb	12-mar	11-abr	10-may	12-jun	11-jul	13-ago	12-sep	11-oct	14-nov	12-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	28	MENSUAL	12-ene	14-feb	13-mar	12-abr	11-may	13-jun	12-jul	14-ago	13-sep	12-oct	15-nov	13-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	29	MENSUAL	12-ene	14-feb	13-mar	12-abr	11-may	13-jun	12-jul	14-ago	13-sep	12-oct	15-nov	13-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	30	MENSUAL	12-ene	14-feb	13-mar	12-abr	11-may	13-jun	12-jul	14-ago	13-sep	12-oct	15-nov	13-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	31	MENSUAL	12-ene	14-feb	13-mar	12-abr	11-may	13-jun	12-jul	14-ago	13-sep	12-oct	15-nov	13-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 9-115	32	MENSUAL	12-ene	14-feb	13-mar	12-abr	11-may	13-jun	12-jul	14-ago	13-sep	12-oct	15-nov	13-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 9-115	33	MENSUAL	12-ene	14-feb	13-mar	12-abr	11-may	13-jun	12-jul	14-ago	13-sep	12-oct	15-nov	13-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 8-115	34	MENSUAL	12-ene	14-feb	13-mar	12-abr	11-may	13-jun	12-jul	14-ago	13-sep	12-oct	15-nov	13-dic
AMOLADORA BOSCH (CHINA)	GWS 7-115	36	MENSUAL	12-ene	14-feb	13-mar	12-abr	11-may	13-jun	12-jul	14-ago	13-sep	12-oct	15-nov	13-dic
AMOLADORA BOSCH (CHINA)	GWS 7-115	37	MENSUAL	15-ene	15-feb	14-mar	13-abr	14-may	14-jun	13-jul	15-ago	14-sep	15-oct	16-nov	14-dic
AMOLADORA BOSCH (CHINA)	GWS 7-115	38	MENSUAL	15-ene	15-feb	14-mar	13-abr	14-may	14-jun	13-jul	15-ago	14-sep	15-oct	16-nov	14-dic
AMOLADORA BOSCH (CHINA)	GWS 7-115	39	MENSUAL	15-ene	15-feb	14-mar	13-abr	14-may	14-jun	13-jul	15-ago	14-sep	15-oct	16-nov	14-dic
AMOLADORA BOSCH (CHINA)	GWS 7-115	40	MENSUAL	15-ene	15-feb	14-mar	13-abr	14-may	14-jun	13-jul	15-ago	14-sep	15-oct	16-nov	14-dic
AMOLADORA BOSCH (CHINA)	GWS 7-115	41	MENSUAL	15-ene	15-feb	14-mar	13-abr	14-may	14-jun	13-jul	15-ago	14-sep	15-oct	16-nov	14-dic
AMOLADORA BOSCH (CHINA)	GWS 7-115	42	MENSUAL	15-ene	15-feb	14-mar	13-abr	14-may	14-jun	13-jul	15-ago	14-sep	15-oct	16-nov	14-dic
AMOLADORA BOSCH (CHINA)	GWS 7-115	43	MENSUAL	15-ene	15-feb	14-mar	13-abr	14-may	14-jun	13-jul	15-ago	14-sep	15-oct	16-nov	14-dic
AMOLADORA BOSCH (CHINA)	GWS 7-115	44	MENSUAL	15-ene	15-feb	14-mar	13-abr	14-may	14-jun	13-jul	15-ago	14-sep	15-oct	16-nov	14-dic
AMOLADORA BOSCH (CHINA)	GWS 7-115	45	MENSUAL	16-ene	16-feb	15-mar	16-abr	15-may	15-jun	16-jul	16-ago	17-sep	16-oct	19-nov	15-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 9-115	46	MENSUAL	16-ene	16-feb	15-mar	16-abr	15-may	15-jun	16-jul	16-ago	17-sep	16-oct	19-nov	15-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 9-115	47	MENSUAL	16-ene	16-feb	15-mar	16-abr	15-may	15-jun	16-jul	16-ago	17-sep	16-oct	19-nov	15-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 9-115	48	MENSUAL	16-ene	16-feb	15-mar	16-abr	15-may	15-jun	16-jul	16-ago	17-sep	16-oct	19-nov	15-dic

Continuación Anexo 2. Plan de Mantenimiento Preventivo INDUACERO 2018

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE AMOLADORAS 2018															
MAQUINA	MODELO	#	FRECUENCIA	FECHAS											
				ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DICIEM.
AMOLADORA BOSCH	GWS 20-180	65	MENSUAL	23-ene	22-feb	22-mar	23-abr	22-may	22-jun	23-jul	23-ago	24-sep	23-oct	24-nov	21-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 20-180	66	MENSUAL	23-ene	22-feb	22-mar	23-abr	22-may	22-jun	23-jul	23-ago	24-sep	23-oct	24-nov	21-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 22-180	67	MENSUAL	24-ene	23-feb	23-mar	24-abr	23-may	25-jun	24-jul	24-ago	25-sep	24-oct	26-nov	24-dic
AMOLADORA BOSCH	GWS 22-180	68	MENSUAL	24-ene	23-feb	23-mar	24-abr	23-may	25-jun	24-jul	24-ago	25-sep	24-oct	26-nov	24-dic
SATINADORA FLEX	LP1593VR	1	MENSUAL	24-ene	23-feb	23-mar	24-abr	23-may	25-jun	24-jul	24-ago	25-sep	24-oct	26-nov	24-dic
SATINADORA BURNISHING M.		2	MENSUAL	24-ene	23-feb	23-mar	24-abr	23-may	25-jun	24-jul	24-ago	25-sep	24-oct	26-nov	24-dic
SATINADORA BURNISHING M.		3	MENSUAL	24-ene	23-feb	23-mar	24-abr	23-may	25-jun	24-jul	24-ago	25-sep	24-oct	26-nov	24-dic
SATINADORA DEWALT	DWP849X-B3	4	MENSUAL	24-ene	23-feb	23-mar	24-abr	23-may	25-jun	24-jul	24-ago	25-sep	24-oct	26-nov	24-dic
SATINADORA DEWALT	DWP849X-B3	5	MENSUAL	24-ene	23-feb	23-mar	24-abr	23-may	25-jun	24-jul	24-ago	25-sep	24-oct	26-nov	24-dic
SATINADORA DEWALT	DWP849X-B3	6	MENSUAL	24-ene	23-feb	23-mar	24-abr	23-may	25-jun	24-jul	24-ago	25-sep	24-oct	26-nov	24-dic

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS MANUALES 2018															
EQUIPO/MARCA	MODELO	#	FRECUENCIA	FECHAS											
				ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DICIEM.
TALADRO BOSCH	GBM 16-2 RE	6	MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO BOSCH	GBM 13-2	7	MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO BOSCH	GBM 16-2	8	MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO BOSCH	GBM 16-2	9	MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO BOSCH		11	MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO BOSCH	GBM 13RE	12	MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO DEWALT	DW 138	1	MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO DEWALT	DW508S-B3	9	MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO DEWALT	DW 138	10	MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO HILTI	TE 16-C	1	MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO ELECTROMAGNÉTICO	MILWAUKEE	1	MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
TRONZADORA BOSCH	GCO 2000	1	MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
SIERRA CIRCULAR BOSCH	GKS 7000	1	MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
CALADORA DEWALT	DW 318K	1	MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
ESMERIL DAH SHING	G-6C	1	MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
ESMERIL DEWALT 2 y 3	DW 758 Y DW 756	2y3	MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
TIJERA DEWALT	DW 992	1	MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
LIADORA POWER TOOL	B54-21	1	MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
TURBINA BOSCH	GGG 27L	1	MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
TURBINA BOSCH	GGG 27L	3	MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
TURBINA BOSCH	GGG 27L	4	MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
TURBINA BOSCH	GGG 27L	5	MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
TURBINA BOSCH	GGG 27L	6	MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
TURBINA DEWALT	DW 887	1	MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
TURBINA DEWALT		3	MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
TURBINA DEWALT		4	MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
TURBINA DEWALT	DWE4887	5	MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic

Continuación Anexo 2. Plan de Mantenimiento Preventivo INDUACERO 2018

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE AMOLADORAS 2018															
MAQUINA	MODELO	#	FRECUENCIA	FECHAS											
				ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DECIEM.
TURBINA DEWALT	DWE4887	6	MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
TERMOS DE ELECTRÓDOS		1-10	MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
EXTRACTOR DE HUMO	2CC2 504-5YA3	1	MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
CAJAS DE PRUEBAS TRIFASICAS		1y2	MENSUAL	30-ene	28-feb	29-mar	30-abr	30-may	29-jun	30-jul	30-ago	29-sep	30-oct	30-nov	31-dic
BOMBAS BARKELEY Y GRACO	B82456-01	1y2	MENSUAL	30-ene	28-feb	29-mar	30-abr	30-may	29-jun	30-jul	30-ago	29-sep	30-oct	30-nov	31-dic
BOMBAS DE PRESIÓN Y VACIO		1y2	MENSUAL	30-ene	28-feb	29-mar	30-abr	30-may	29-jun	30-jul	30-ago	29-sep	30-oct	30-nov	31-dic
BOMBAS DE SUCCIÓN 1 Y 2	I H M Y SIEMENS	1y2	MENSUAL	30-ene	28-feb	29-mar	30-abr	30-may	29-jun	30-jul	30-ago	29-sep	30-oct	30-nov	31-dic
CARRETIILLAS HIDRÁULICAS	G. STYLE y JPCO	1y2	MENSUAL	30-ene	28-feb	29-mar	30-abr	30-may	29-jun	30-jul	30-ago	29-sep	30-oct	30-nov	31-dic
EQUIPOS DE OXI-CORTE		1 a 5	MENSUAL	30-ene	28-feb	29-mar	30-abr	30-may	29-jun	30-jul	30-ago	29-sep	30-oct	30-nov	31-dic
TORTUGAS Y ARKEY	KOIKE	1y2	MENSUAL	30-ene	28-feb	29-mar	30-abr	30-may	29-jun	30-jul	30-ago	29-sep	30-oct	30-nov	31-dic
ENTENALLAS Y GATAS		1a10	MENSUAL	30-ene	28-feb	29-mar	30-abr	30-may	29-jun	30-jul	30-ago	29-sep	30-oct	30-nov	31-dic
TECLES DE PALANCA Y CAD.		1a6	MENSUAL	30-ene	28-feb	29-mar	30-abr	30-may	29-jun	30-jul	30-ago	29-sep	30-oct	30-nov	31-dic
PISTOLA DE IMPACTO-TIRFOR		1	MENSUAL	30-ene	28-feb	29-mar	30-abr	30-may	29-jun	30-jul	30-ago	29-sep	30-oct	30-nov	31-dic

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS 2018															
EQUIPO	MARCA/MODELO	FRECUENCIA	FECHAS												
			ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DECIEM.	
PULIDORA DE PLANCHAS 1	US. MOTORS	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic	
CIZALLA TRIFÁSICA # 1	FERRY bbb	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic	
CIZALLA TRIFÁSICA # 2	CASANOVA	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic	
COMPRESOR TRIFÁSICO 1	PUMA	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic	
COMPRESOR TRIFÁSICO 2	CAMPBELL HAUSFELD BB01	MENSUAL	04-ene	05-feb	05-mar	04-abr	03-may	05-jun	04-jul	03-ago	05-sep	03-oct	07-nov	05-dic	
COMPRESOR TRIFÁSICO 3	CAMPBELL HAUSFELD BB01	MENSUAL	04-ene	05-feb	05-mar	04-abr	03-may	05-jun	04-jul	03-ago	05-sep	03-oct	07-nov	05-dic	
COMPRESOR TRIFÁSICO 4	PUMA	MENSUAL	05-ene	06-feb	06-mar	05-abr	04-may	06-jun	05-jul	06-ago	06-sep	04-oct	08-nov	06-dic	
COMPRESORES 5 Y 6	PUMA Y PORTEN	MENSUAL	05-ene	06-feb	06-mar	05-abr	04-may	06-jun	05-jul	06-ago	06-sep	04-oct	08-nov	06-dic	
FRESADORAS TRIFÁSICA 1	BC	MENSUAL	08-ene	07-feb	07-mar	06-abr	07-may	07-jun	06-jul	07-ago	07-sep	05-oct	09-nov	07-dic	
FRESADORAS TRIFÁSICA 2	FEXAC	MENSUAL	08-ene	07-feb	07-mar	06-abr	07-may	07-jun	06-jul	07-ago	07-sep	05-oct	09-nov	07-dic	
HORNO DE ELECTRODOS 1	INDUACERO	MENSUAL	09-ene	08-feb	08-mar	09-abr	08-may	08-jun	09-jul	08-ago	10-sep	09-oct	12-nov	10-dic	
HORNO DE ELECTRODOS 2	INDUACERO	MENSUAL	09-ene	08-feb	08-mar	09-abr	08-may	08-jun	09-jul	08-ago	10-sep	09-oct	12-nov	10-dic	
HIDROLAVADORA	PORTEN	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic	
INYECTOR DE POLURIETANO 1	GRACO E-20	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic	
LIMADORA TRIFÁSICA 1	SACIA L 500	MENSUAL	11-ene	13-feb	12-mar	11-abr	10-may	12-jun	11-jul	13-ago	12-sep	11-oct	14-nov	12-dic	
PLEGADORA TRIFÁSICA 1	HACO CH-306	MENSUAL	11-ene	13-feb	12-mar	11-abr	10-may	12-jun	11-jul	13-ago	12-sep	11-oct	14-nov	12-dic	
PLEGADORA TRIF. CIMATIC 2	08877-1603200	MENSUAL	12-ene	14-feb	13-mar	12-abr	11-may	13-jun	12-jul	14-ago	13-sep	12-oct	15-nov	13-dic	
POSICIONADOR DE TANQUES 1	INDUACERO	MENSUAL	12-ene	14-feb	13-mar	12-abr	11-may	13-jun	12-jul	14-ago	13-sep	12-oct	15-nov	13-dic	
POSICIONADOR DE TANQUES 2	INDUACERO	MENSUAL	15-ene	15-feb	14-mar	13-abr	14-may	14-jun	13-jul	15-ago	14-sep	15-oct	16-nov	14-dic	
PRENSA HIDRÁULICA		MENSUAL	15-ene	15-feb	14-mar	13-abr	14-may	14-jun	13-jul	15-ago	14-sep	15-oct	16-nov	14-dic	
PUENTE GRÚA 1-A	SPACE MASTER 2000	MENSUAL	16-ene	16-feb	15-mar	16-abr	15-may	15-jun	16-jul	16-ago	17-sep	16-oct	19-nov	15-dic	
PUENTE GRÚA 1-B	VERLINDE	MENSUAL	16-ene	16-feb	15-mar	16-abr	15-may	15-jun	16-jul	16-ago	17-sep	16-oct	19-nov	15-dic	
PUENTE GRÚA 3 A	VERLINDE	MENSUAL	17-ene	17-feb	16-mar	17-abr	16-may	18-jun	17-jul	17-ago	18-sep	17-oct	20-nov	17-dic	
PUENTE GRÚA 3 B	SPACE MASTER 2000	MENSUAL	17-ene	17-feb	16-mar	17-abr	16-may	18-jun	17-jul	17-ago	18-sep	17-oct	20-nov	17-dic	

Continuación Anexo 2. Plan de Mantenimiento Preventivo INDUACERO 2018

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE AMOLADORAS 2018															
MAQUINA	MODELO	#	FRECUENCIA	FECHAS											
				ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DICIEM.
PUENTE GRÚA 2	INDUACERO		MENSUAL	18-ene	19-feb	19-mar	18-abr	17-may	19-jun	18-jul	20-ago	19-sep	18-oct	21-nov	18-dic
PUENTE GRÚA 4	VERLINDE		MENSUAL	18-ene	19-feb	19-mar	18-abr	17-may	19-jun	18-jul	20-ago	19-sep	18-oct	21-nov	18-dic
PULIDORA DE PLANCHAS 2			MENSUAL	19-ene	20-feb	20-mar	19-abr	18-may	20-jun	19-jul	21-ago	20-sep	19-oct	22-nov	19-dic
REBORDEADORA	SEW USOME		MENSUAL	19-ene	20-feb	20-mar	19-abr	18-may	20-jun	19-jul	21-ago	20-sep	19-oct	22-nov	19-dic
ROLADORA TRIFÁSICA 1	INDUACERO		MENSUAL	22-ene	21-feb	21-mar	20-abr	21-may	21-jun	20-jul	22-ago	21-sep	22-oct	23-nov	20-dic
ROLADORA TRIFÁSICA2	DANGREN 70/85		MENSUAL	22-ene	21-feb	21-mar	20-abr	21-may	21-jun	20-jul	22-ago	21-sep	22-oct	23-nov	20-dic
ROLADORA TRIFÁSICA 3	CASANOVA		MENSUAL	23-ene	22-feb	22-mar	23-abr	22-may	22-jun	23-jul	23-ago	24-sep	23-oct	24-nov	21-dic
ROLADORA DE TUBOS 4	SERVIMAC		MENSUAL	23-ene	22-feb	22-mar	23-abr	22-may	22-jun	23-jul	23-ago	24-sep	23-oct	24-nov	21-dic
ROLADORA PROMAU 5	WC67Y-80T/3200		MENSUAL	24-ene	23-feb	23-mar	24-abr	23-may	25-jun	24-jul	24-ago	25-sep	24-oct	26-nov	24-dic
ROLADORA MANUAL	INDUACERO		MENSUAL	24-ene	23-feb	23-mar	24-abr	23-may	25-jun	24-jul	24-ago	25-sep	24-oct	26-nov	24-dic
SIERRA TRIFÁSICA 1	LOGAN BS-1018B		MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO TRIFÁSICO 1	ALZMETAL/AB4		MENSUAL	25-ene	24-feb	26-mar	25-abr	24-may	26-jun	25-jul	27-ago	26-sep	25-oct	27-nov	26-dic
TALADRO BIFÁSICO 2	MORGON MD-20 MM		MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
TALADRO TRIFÁSICO 3	LOGAN MCD- 30A		MENSUAL	26-ene	26-feb	27-mar	26-abr	28-may	27-jun	26-jul	28-ago	27-sep	26-oct	28-nov	27-dic
TALADRO TRIFÁSICO RADIAL 4	HARVEY Z3050 X 16/1		MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
TALADRO TRIFÁSICO RADIAL 5	FORADIA S. A.		MENSUAL	29-ene	27-feb	28-mar	27-abr	29-may	28-jun	27-jul	29-ago	28-sep	29-oct	29-nov	28-dic
TORNO TRIFÁSICO 1	CEM 137381		BIMENSUAL		28-feb		28-abr		29-jun		30-ago		30-oct		31-dic
TORNO TRIFÁSICO 2	LOGAN FELL 32120 GYC		BIMENSUAL		28-feb		28-abr		29-jun		30-ago		30-oct		31-dic
TORNO TRIFÁSICO 3	YUCY 6250B		BIMENSUAL	30-ene		29-mar		30-may		30-jul		29-sep		30-nov	
TORNO TRIFÁSICO 4	INSUNA S.A.		BIMENSUAL	30-ene		29-mar		30-may		30-jul		29-sep		30-nov	
GENERADOR TRIFÁSICO	TRITON		TRIMESTRAL	31-ene			30-abr			31-jul			31-oct		
MONTACARGA			TRIMESTRAL	31-ene			30-abr			31-jul			31-oct		
BRAZO JHAC			TRIMESTRAL	31-ene			30-abr			31-jul			31-oct		

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE SISTEMA ELÉCTRICO 2018															
EQUIPO	FRECUENCIA	FECHAS													
		ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DICIEM		
CERCAS ELÉCTRICAS	MENSUAL	02-ene	01-feb	01-mar	02-abr	01-may	01-jun	02-jul	01-ago	03-sep	01-oct	05-nov	03-dic		
SISTEMA DE ILUMINACIÓN (LÁMPARAS DE EMERGENCIA)	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic		
TOMACORRIETES TRIFASICOS Y MONOFASICOS	MENSUAL	03-ene	02-feb	02-mar	03-abr	02-may	04-jun	03-jul	02-ago	04-sep	02-oct	06-nov	04-dic		
INTERRUPTORES	TRIMESTRAL		05-feb			03-may			03-ago			07-nov			
SISTEMA DE EMERGENCIA (SIRENA DE INCENDIO Y ACCIDENTES)	TRIMESTRAL			06-mar				06-jun			06-sep			06-dic	
CANALETAS Y TUBERIAS ELÉCTRICAS	TRIMESTRAL	08-ene			06-abr			06-jul			05-oct				
TABLEROS ELECTRICOS	SEMESTRAL					31-may						30-nov			
TRASFORMADORES DE 75KVA Y 45 KVA	ANUAL									31-ago					

Continuación Anexo 2. Plan de Mantenimiento Preventivo INDUACERO 2018

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE SISTEMA NEUMATICO 2018													
EQUIPO	FRECUENCIA	FECHAS											
		ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DICIEM.
FILTROS, PURIFICADORES Y PURGAS	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO	DIARIO
TUBERIAS VÁLVULAS, CODOS, UNIONES Y UNIVERSALES	BIMENSUAL	09-ene		08-mar		08-may		09-jul		10-sep		12-nov	
TOMAS DE AIRE Y ACOPLÉS RÁPIDOS	BIMENSUAL	09-ene		08-mar		08-may		09-jul		10-sep		12-nov	
MANGUERAS DE AIRE	BIMENSUAL	09-ene		08-mar		08-may		09-jul		10-sep		12-nov	

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA 2018													
EQUIPO	FRECUENCIA	FECHAS											
		ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DICIEM.
EXTINTORES Y DETECTORES DE HUMO	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic
TUBERIAS DE AGUA POTABLE	MENSUAL	10-ene	09-feb	09-mar	10-abr	09-may	11-jun	10-jul	09-ago	11-sep	10-oct	13-nov	11-dic
COMEDORES Y VESTIDORES	TRIMESTRAL		13-feb			10-may			13-ago			14-nov	
CANALES DE AGUA LLUVIA	TRIMESTRAL		13-feb			10-may			13-ago			14-nov	
SEÑALETICAS Y RÓTULOS	TRIMESTRAL	12-ene			12-abr			12-jul			12-oct		
BATERIAS SANITARIAS	TRIMESTRAL	12-ene			12-abr			12-jul			12-oct		
TALLERES Y OFICINAS	TRIMESTRAL		15-feb			14-may			15-ago			16-nov	
PUERTAS Y VENTANAS	TRIMESTRAL		15-feb			14-may			15-ago			16-nov	
TECHOS	TRIMESTRAL			15-mar			15-jun			17-sep			15-dic
OBRA CIVIL Y PINTURA	SEMESTRAL				17-abr						17-oct		

REGISTRO PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE COMPUTO 2018													
EQUIPO	FRECUENCIA	FECHAS											
		ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUB.	NOVIEM	DICIEM.
CP (MONITOR,CPU, UPS)	TRIMESTRAL	18-ene			18-abr			18-jul			18-oct		
CENTRAL TELEFONICA	TRIMESTRAL		20-feb			18-may			21-ago			22-nov	
IMPRESORAS	TRIMESTRAL			21-mar			21-jun			21-sep			20-dic
RED DE COMPUTO E INTERNET	TRIMESTRAL	23-ene			23-abr			23-jul			23-oct		
ANTIVIRUS	TRIMESTRAL		23-feb			23-may			24-ago			26-nov	
COPIADORA	TRIMESTRAL			26-mar			26-jun			26-sep			26-dic
FAX	TRIMESTRAL	26-ene			26-abr			26-jul			26-oct		
TELÉFONOS	TRIMESTRAL		27-feb			29-may			29-ago			29-nov	
ALARMAS	TRIMESTRAL			29-mar			29-jun			29-sep			31-dic
CÁMARAS DE SEGURIDAD	TRIMESTRAL	31-ene			30-abr			31-jul			31-oct		

Anexo 3 a. Calculo OEE mes Abril

DISPONIBILIDAD = $\frac{\text{Tiempo Operativo}}{\text{Tiempo de Producción Neto}} = \frac{110}{131,25} = 84\%$				
Tiempo de Producción Neto =	Horas de trabajo	- Descansos y Mantenimiento Planificado (h)		
Tiempo de Producción Neto =	160	28,75	=	131,25
<hr/>				
Tiempo operativo =	Tiempo de Producción Neto	- Tiempos de paradas por averías o ajustes (h)		
Tiempo operativo =	131,25	21,25	=	110
<hr/>				
EFICIENCIA = $\frac{\text{Tiempo Operativo Eficiente}}{\text{Tiempo Operativo}} = \frac{106,64}{110} = 97\%$				
Tiempo Operativo Eficiente =	Tiempo Operativo	- Paradas por baja velocidad	- Paradas cortas	
Tiempo Operativo Eficiente =	110	2	1,36	= 106,64
<hr/>				
CALIDAD = $\frac{\text{Total piezas producidas - piezas defectuosas}}{\text{Total piezas producidas}} = \frac{3,1}{3,5} = 89\%$				
Total piezas Producidas =	3,5			
Piezas reprocesadas o defectuosas =	0,4			
<hr/>				
OEE = (Disponibilidad)(Eficiencia)(Calidad) = 72%				

Anexo 3 b. Calculo OEE mes Mayo

DISPONIBILIDAD = $\frac{\text{Tiempo Operativo}}{\text{Tiempo de Producción Neto}} = \frac{114}{142,5} =$					80%
Tiempo de Producción Neto =	Horas de trabajo	- Descansos y Mantenimiento Planificado (h)			
Tiempo de Producción Neto =	168	25,5	=	142,5	
Tiempo operativo =	Tiempo de Producción Neto	- Tiempos de paradas por averías o ajustes (h)			
Tiempo operativo =	142,5	28,5	=	114	
EFICIENCIA = $\frac{\text{Tiempo Operativo Eficiente}}{\text{Tiempo Operativo}} = \frac{106,64}{114} =$					94%
Tiempo Operativo Eficiente =	Tiempo Operativo	- Paradas por baja velocidad	- Paradas cortas		
Tiempo Operativo Eficiente =	114	4	3,36	=	106,64
CALIDAD = $\frac{\text{Total piezas producidas} - \text{piezas defectuosas}}{\text{Total piezas producidas}} = \frac{3,1}{3,5} =$					89%
Total piezas Producidas =	3,5				
Piezas reprocesadas o defectuosas =	0,4				
OEE = (Disponibilidad)(Eficiencia)(Calidad) =					66%

Anexo 3 c. Calculo OEE mes Junio

DISPONIBILIDAD = $\frac{\text{Tiempo Operativo}}{\text{Tiempo de Producción Neto}} = \frac{91,25}{126,25} = 72\%$				
Tiempo de Producción Neto =	Horas de trabajo	- Descansos y Mantenimiento Planificado (h)		
Tiempo de Producción Neto =	168	41,75	=	126,25
Tiempo operativo =	Tiempo de Producción Neto	- Tiempos de paradas por averías o ajustes (h)		
Tiempo operativo =	126,25	35	=	91,25
EFICIENCIA = $\frac{\text{Tiempo Operativo Eficiente}}{\text{Tiempo Operativo}} = \frac{85,89}{91,25} = 94\%$				
Tiempo Operativo Eficiente =	Tiempo Operativo	- Paradas por baja velocidad	- Paradas cortas	
Tiempo Operativo Eficiente =	91,25	4	1,36	= 85,89
CALIDAD = $\frac{\text{Total piezas producidas} - \text{piezas defectuosas}}{\text{Total piezas producidas}} = \frac{3,1}{3,5} = 89\%$				
Total piezas Producidas =	3,5			
Piezas reprocesadas o defectuosas =	0,4			
OEE = (Disponibilidad)(Eficiencia)(Calidad) = 60%				

Anexo 4. Tríptico de información acerca del TPM

MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)



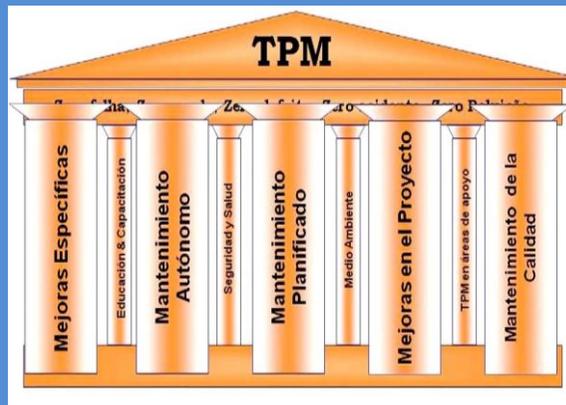
¿Qué es el TPM?

El Mantenimiento Productivo Total (TPM) es una metodología de mejora que permite asegurar la disponibilidad y confiabilidad prevista de las operaciones, de los equipos, y del sistema, mediante la aplicación de los conceptos de: prevención, cero defectos, cero accidentes, y participación total de las personas no solo de mantenimiento.



PILARES DEL TPM

- Mejoras enfocadas.
- Mantenimiento autónomo.
- Mantenimiento planificado.
- Mantenimiento de calidad.
- Educación y entrenamiento.
- Seguridad y medio ambiente.



METAS DEL TPM

- Cero tiempos muertos no planeados
- Cero defectos
- Cero pérdidas por baja velocidad
- Cero accidentes
- Mínimo costo del ciclo de vida



BENEFICIOS DEL TPM

- Operadores reciben entrenamiento adicional
- Mas alto nivel de expertos en producción
- Mejora las relaciones con mantenimiento
- Incrementa la toma de decisiones con respecto al equipo y al proceso
- El operador se vuelve de mayor valor para la empresa

Anexo 5. Matriz de contribución

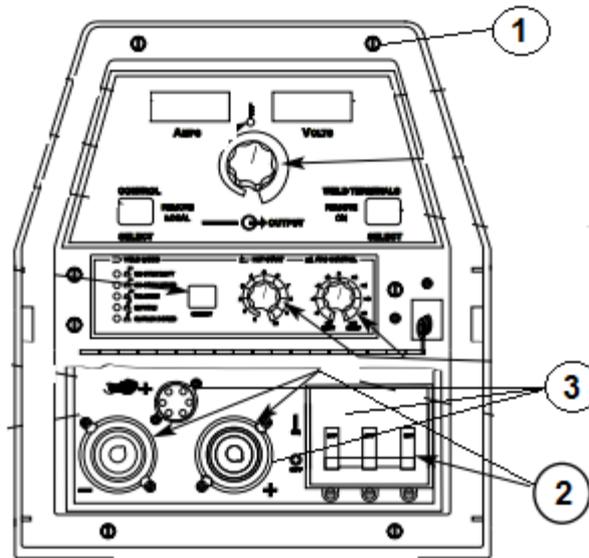
		SISTEMA TPM				Área:	
		MATRIZ DE HABILIDADES DE LOS OPERADORES				Código:	
						Fecha de emision:	
Descripción de puntuación							
0	No conoce, No recibio Instrucción						
1	Opera con limitaciones y necesita ayuda. Frecuentemente carece de reproducibilidad.						
2	Opera sin ayuda aunque no conce los fundamentos teoricos y falta de reproducibilidad						
3	Aplica la teoría y lleva a cabo las tareas sin dificultad y sin commeter errores	Operator:	Operator:	Operator:	Operator:	Operator:	Operator:
Conocimientos básicos de Operación							
1	Conoce y aplica los procedimientos relacionados al puesto de trabajo						
2	Conocimiento general sobre cada etapa del proceso de produccion						
3	Conoce el funcionamiento de los equipos y maquinas a su cargo						
4	Realiza cambios de componentes de su equipos y aquinas con facilidad						
5	Conoce y aplica los conceptos de la metodologia "5S"						
TOTAL		0	0	0	0	0	0
Porcentaje de Cumplimiento Parcial		0%	0%	0%	0%	0%	0%
Conocimientos Técnicos Básicos							
1	Interpreta y analiza manuales, catálogos de la maquina a su cargo						
2	Conocimiento de funcionamiento mecanico, hidraulico y meumatico de los equipos e inslaciones a fin de detectar fallas y establecer diagnosticos y acciones correctivas						
3	Conocimiento de electricidad industrial aplicados al preceso; funcion de sensores, seguridades electricas, diagnostico de fallas por alarmas						
4	Posee conocimiento de mantenimiento preventivo y correctivo						
5	Conoce sobre sistemas de lubricacion de la maquina						
TOTAL		0	0	0	0	0	0
Porcentaje de Cumplimiento Parcial		0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cumplimiento Promedio General		0%	0%	0%	0%	0%	0%
H: Habilitado a operar NH: No Habilitado a operar (Hab. Con el 60% de cumpl.)		NH	NH	NH	NH	NH	NH

Anexo 6 a. Lecciones de un punto

	SISTEMA TPM	Área:
	LECCION POR PUNTO	Código:
		Maquina: Soldadoras

TIPO DE ACTIVIDAD

Limpieza () Lubricación () Cambio de elementos () Otros ()



Limpieza

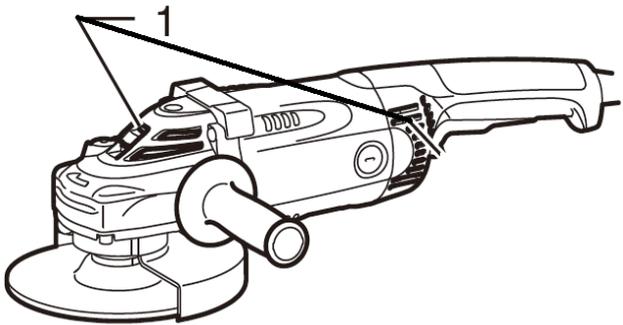
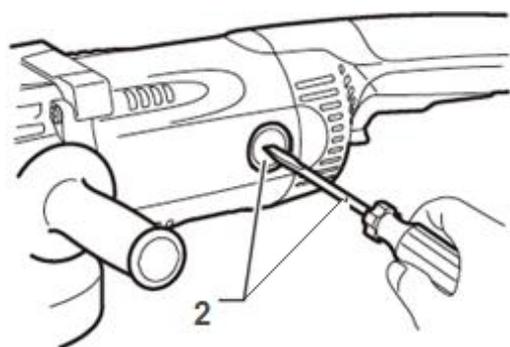
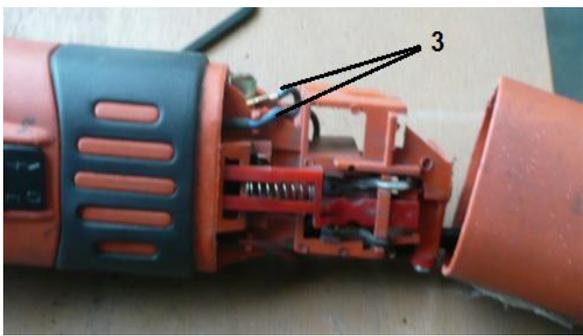
1.- Retirar los tornillos

2.- Limpieza de caja de fuente de energia con una presion de aire leve

3.- Aplicación de dielectrico en la zona de la caja de fuente de energia

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Cargo:	Cargo:	Cargo:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

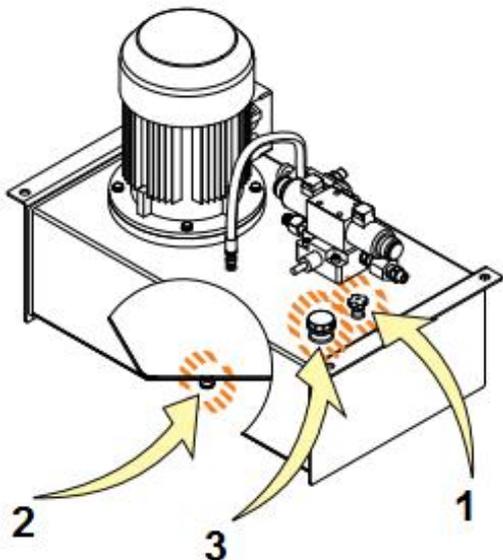
Anexo 6 b. Lecciones de un punto

	SISTEMA TPM		Área:
	LECCION POR PUNTO		Código:
			Maquina: Amoladoras
TIPO DE ACTIVIDAD			
Limpieza ()	Lubricación ()	Cambio de elementos ()	Otros ()
  			
Limpieza	Lubricación	Cambio de elementos	
1.- Limpie las aberturas de ventilación con una presión de aire leve		2.- Retirar la tapa de portaescobillas	
		3.- Cambiar las escobillas desgastadas	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Nombre:	Nombre:	Nombre:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

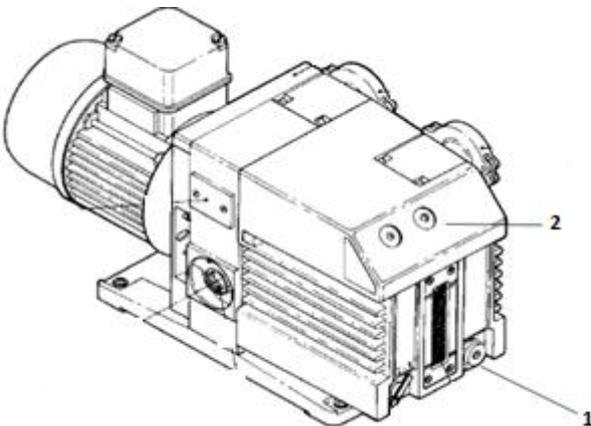
Anexo 6 c. Lecciones de un punto

	SISTEMA TPM		Área:
	LECCION POR PUNTO		Código:
			Maquina: Taladros
TIPO DE ACTIVIDAD			
Limpieza ()	Lubricación ()	Cambio de elementos ()	Otros ()
			
Limpieza	Lubricación	Cambio de elementos	
1.- Limpie las aberturas de ventilación con una presión de aire leve			
ELABORADO			
REVISADO			
APROBADO			
Nombre:	Nombre:	Nombre:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

Anexo 6 d. Lecciones de un punto

	SISTEMA TPM		Área:
	LECCION POR PUNTO		Código:
			Maquina: Cizalla Trifásica
TIPO DE ACTIVIDAD			
Inspección ()	Lubricación ()	Cambio de elementos ()	Otros ()
			
Inspección	Lubricación	Cambio de elementos	
1.- Remover la varilla de nivel, y verificar cantidad.	2. Colocar un recipiente bajo el tapón de vaciado y remover el tapón, posteriormente colocar cinta teflón al tapón antes de ser colocado nuevamente en la máquina.		
	3. Retirar el tapon de llenado y realizar el llenado de aceite, una vez terminado el proceso, colocar de nuevo el tapon.		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Nombre:	Nombre:	Nombre:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

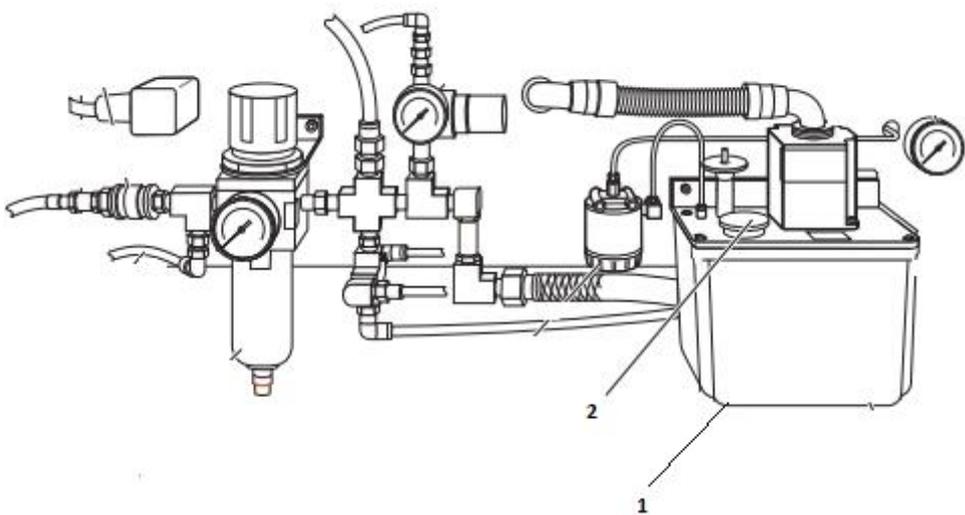
Anexo 6 e. Lecciones de un punto

	SISTEMA TPM		Área:
	LECCION POR PUNTO		Código:
			Maquina: Bombas
TIPO DE ACTIVIDAD			
Limpeza ()	Lubricación ()	Cambio de elementos ()	Otros ()
			
Limpeza	Lubricación	Cambio de elementos	
	1.- Colocar un recipiente bajo el tapón de vaciado y remover el tapón, posteriormente colocar cinta teflón al tapón antes de ser colocado nuevamente en la máquina.		
	2. Retirar el tapón de llenado y realizar el llenado de aceite, una vez terminado el proceso. Limpiar con un trapo el exceso de lubricante y volver a colocar el tapón de llenado.		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Nombre: Cargo: Fecha:	Nombre: Cargo: Fecha:	Nombre: Cargo: Fecha:	

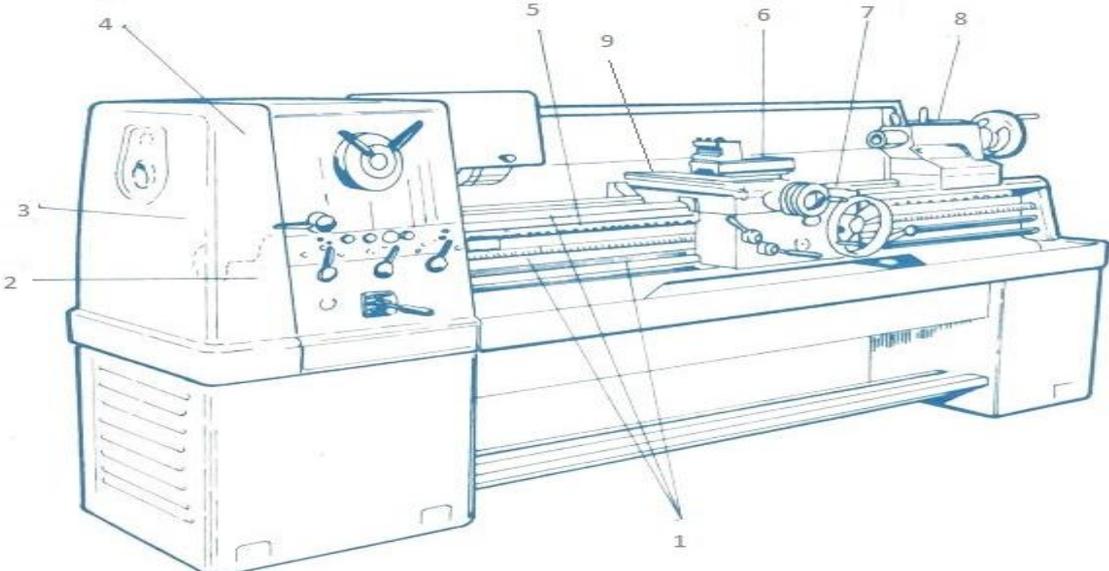
Anexo 6 f. Lecciones de un punto

	SISTEMA TPM		Área:
	LECCION POR PUNTO		Código:
			Maquina: Compresores
TIPO DE ACTIVIDAD			
Limpieza ()	Lubricación ()	Cambio de elementos ()	Otros ()
			
Limpieza	Lubricación	Cambio de elementos	
	1.- Desenroscar el tapón rojo de llenado.		
	2- Enroscar la conexión roscada		
	3.- Abrir el grifo. Después de vaciar, cerrar el grifo y sacar la conexión roscada. Rellenar con el aceite hasta el borde de la boca 1. Al finalizar la operación, enroscar el tapón 1 y cerrar el compresor.		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Nombre: Cargo: Fecha:	Nombre: Cargo: Fecha:	Nombre: Cargo: Fecha:	

Anexo 6 g. Lecciones de un punto

	SISTEMA TPM		Área:
	LECCION POR PUNTO		Código:
			Maquina: Fresadoras Trifásicas
TIPO DE ACTIVIDAD			
Limpeza ()	Lubricación ()	Cambio de elementos ()	Otros ()
			
Limpeza	Lubricación	Cambio de elementos	
	<p>1. Colocar un recipiente de bajo el tapón de vaciado y desenroscar el tapón de vaciado. Colocar cinta de teflón al tapón de vaciado y enroscar con una llave el tapón de vaciado</p>		
	<p>2. Se realiza el llenado del aceite SHELL OmaliaOil 150 verificando el nivel y colocar el tapón de llenado.</p>		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Nombre: Cargo: Fecha:	Nombre: Cargo: Fecha:	Nombre: Cargo: Fecha:	

Anexo 6 h. Lecciones de un punto

	SISTEMA TPM		Área:
	LECCION POR PUNTO		Código:
			Maquina: Tornos Trifásicos
TIPO DE ACTIVIDAD			
Limpeza ()	Lubricación ()	Cambio de elementos ()	Otros ()
			
Limpeza	Lubricación	Cambio de elementos	
	2. Con una llave Allen n° 6 aflojar los tornillos y retirar la tapa. Colocar un recipiente de 5 galones bajo el tapón y retirar el tapón con una llave de 23 mm.		
	3. Realizar el lavado de piñones y cárter en general con aceite Shell DONAX TD. Colocar el tapón con cinta teflón alrededor de la rosca y se ajusta.		
	4. Se realiza el llenado del aceite hélix 20w50 en la caja Norton hasta que el nivel lo indique. Colocar el empaque adecuado antes de colocar la tapa. Una vez colocado el empaque colocar la tapa y ajustar con la llave Allen.		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Nombre: Cargo: Fecha:	Nombre: Cargo: Fecha:	Nombre: Cargo: Fecha:	

Anexo 7 a. Check list para trabajos en alturas

	SISTEMA TPM		Área:												
	CHECK LIST PARA TRABAJOS EN ALTURAS		Código:												
			Fecha de emisión:												
<p>a) Explique el trabajo que se va a realizar</p> <hr/> <hr/>															
<p>b) Nombre de las personas que realizaran el trabajo incluyendo el personal de apoyo</p> <hr/> <hr/>															
<p>c) Tiempo estimado de trabajo _____</p>															
<p>d) Revisar:</p>															
<p>1.- Cinturones de seguridad estén en buen estado. ()</p>															
<p>2.- Ganchos estén operativos ()</p>															
<p>3.- Los cabos en buen estado ()</p>															
<p>4.- Andamios en óptimas condiciones ()</p>															
<p>5.- El buen estado de las escaleras ()</p>															
<p>6.- las herramientas estén en excelentes condiciones y transportadas en una mochila ()</p>															
<p>7.- Los operadores poseen los equipos de protección personal ()</p>															
<p>8.- El equipo está bloqueado y etiquetado ()</p>															
<p>9.- El área esté libre de obstáculos ()</p>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">ELABORADO</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REVISADO</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">APROBADO</td> </tr> <tr> <td>Nombre:</td> <td>Nombre:</td> <td>Nombre:</td> </tr> <tr> <td>Cargo:</td> <td>Cargo:</td> <td>Cargo:</td> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td>Fecha:</td> <td>Fecha:</td> </tr> </table>				ELABORADO	REVISADO	APROBADO	Nombre:	Nombre:	Nombre:	Cargo:	Cargo:	Cargo:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
ELABORADO	REVISADO	APROBADO													
Nombre:	Nombre:	Nombre:													
Cargo:	Cargo:	Cargo:													
Fecha:	Fecha:	Fecha:													

Anexo 7 b. Check list para trabajos en espacios confinados

	SISTEMA TPM		Área:
	CHECK LIST PARA TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS		Código:
			Fecha de emisión:
HORA INICIO: _____ HORA DE TERMINACIÓN: _____			
1.- Tipo de espacio confinado TANQUES <input type="checkbox"/> SILOS <input type="checkbox"/> TOLVAS <input type="checkbox"/> ALCANTARILLAS <input type="checkbox"/> CISTERNAS <input type="checkbox"/> SOTANOS <input type="checkbox"/> CICLONES <input type="checkbox"/>			
2.- Explique brevemente el propósito de la entrada a espacios confinados: _____ _____			
3.- Nombre del trabajador que realizara el trabajo incluyendo el personal de apoyo: _____ _____			
4.- Tiempo estimado en el trabajo: _____			
5.- Revisión del equipo:			
a) Suministrador de aire con mascarilla			()
b) Medidor de oxígeno			()
c) Trípode completo y en buen estado			()
d) Cuerda de línea ajustada			()
e) Cinturón de seguridad en buen estado			()
f) Casco linterna			()
g) Los equipos adyacentes al espacio han sido apagados y colocados los candados de bloqueo asegurándose que no los vuelvan a encender hasta después de terminar el trabajo.			()
h) _____			()
i) _____			()
6.- Seguridad del operario:			
a) Ingresar el sensor para prueba de existencia de oxígeno			()
b) Ingresar trabajador con apoyo de máscara, harnes, línea de vida, cable.			()
c) Personal adicional vigila el ingreso			()
d) Salida del espacio con trabajador de apoyo.			()
Nota: marcar con una "X" la verificación de los equipos y condiciones de seguridad del operador que realiza el trabajo			
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Nombre:	Nombre:	Nombre:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

Anexo 8. Hoja de vida Tutor

Nombres: Ángel Marcelo

Apellidos: Tello Cóndor

Fecha de Nacimiento: 22 de junio de 1976

Cedula de identidad: 050151855-9

Estado Civil: Casado

Dirección: Latacunga - Centro

Teléfono Móvil: 0993394177

E-mail: angel.tello@utc.edu.ec

Lugar de Nacimiento: Latacunga Cotopaxi

PRIMARIA:

Institución: Escuela Isidro Ayora

Provincia: Cotopaxi

Ciudad: Latacunga

SECUNDARIA:

Institución: Instituto Barba Naranjo

Provincia: Cotopaxi

Ciudad: Latacunga

Título: Bachiller Técnico Mecánico Industrial

Anexo 9. Hoja de vida

HOJA DE VIDA

1.- DATOS PERSONALES

APELLIDOS Y NOMBRES: ALVARO DIEGO PULLOTASIG RAMIREZ

CEDULA DE CIUDADANIA: 0504266362

CIUDAD: PUJILI

PROVINCIA: COTOPAXI

DIRECCIÓN: BARRIO CASHAPAMBA

TELÉFONO FIJO: -----

CELULAR: 0992910905

CORREO ELECTRÓNICO: alvaro.pullotasig2@utc.edu.ec

Nº CARNE CONADIS: NO



2.- INSTRUCCIÓN

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución	Especialización	Título
Primaria	Escuela "Pedro Vicente Maldonado"	Ciclo Básico	Ciclo Básico
Secundaria	Unidad Educativa "SEGUNDO TORRES"/ Colegio Experimental "Provincia de Cotopaxi"	Técnico Industrial/Ciencias Sociales	Electrónica/ Ciencias Sociales
Profesional (Tercer Nivel)	Universidad Técnica de Cotopaxi	Ingeniería Industrial (10mo. Ciclo)	

4.- CAPACITACIÓN ESPECÍFICA:

NOMBRE DEL EVENTO	AÑO	HORAS	DIAS
"SEMINARIO INTERNACIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL"	2014	24	3
"La ingeniería pilar de la nueva matriz productiva"	2015	40	3
"Perspectivas del cambio de la matriz productiva"	2015	40	5
"Optimización de la producción con responsabilidad social"	2017	40	5
"Curso básico de prevención de riesgos laborales"	2018	40	5

Alvaro Diego Pullotasig Ramirez
C.I.: 0504266362

DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este resumen son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad. Acepto ser excluido en caso de comprobar falsedad o inexactitud en alguna de sus partes, y me sujeto a las normas establecidas por la Institución y otras disposiciones legales vigentes.

Anexo 10. Hoja de vida

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES:

Nombres: Stalyn Mauricio
Apellidos: Collaguazo Malliquinga
Cedula N°: 1718575374
Estado Civil: Soltero
Dirección: Cotopaxi/Pujili
Móvil: 0983335643
E-mail: stalyn.collaguazo4@gmail.com



Domicilio: 2325042

FORMACIÓN EDUCATIVA:

- Universidad Técnica de Cotopaxi
- Unidad Educativa Padres Somascos el Cenáculo
- Academia Aeronáutica Mayor Pedro Traversari

TÍTULOS OBTENIDOS:

- Bachiller como Técnico Industrial

PERFIL PROFESIONAL:

Persona seria, responsable en el ámbito laboral con muchas ganas de trabajar y de aprender capaz de desempeñar cualquier función. Me considero con capacidad de liderazgo, de organización y dispuesto a trabajar en equipo.

EXPERIENCIA LABORAL

- Induacero Cia. Ltda. (Asistente en Aseguramiento de la Calidad)


Firma