



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
FÍSICAS Y QUÍMICAS**

ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO MECÁNICO

Modalidad: Trabajo Comunitario

TEMA:

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
MANTENIMIENTO BASADO EN LA NORMA ISO 9001 PARA EL TALLER
DE MECÁNICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS,
FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**

AUTORES:

MOREIRA MENDOZA NESTOR ROBERTO

ALAVA MENDOZA GABRIEL EDUARDO

SANTAMARÍA MACÍAS ANGEL ALBERTO

SANTAMARÍA MACÍAS FREDDY EDUARDO

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN:

ING. EFRÉN PICO GÓMEZ

PORTOVIEJO - MANABI - ECUADOR

2015

TEMA:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA NORMA ISO 9001 PARA EL TALLER DE MECÁNICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ.

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico en primer lugar a mi querido Dios que a pesar de las dificultades ha guiado el sendero por el cual camino, a mi familia que me ha apoyado a lo largo de mi carrera, especialmente a mi querida madre que con su sabiduría ha sabido ayudarme a encontrar el rumbo correcto y a mi querida esposa que con su apoyo he logrado mantener el ritmo en mi vida y en mis estudios.

A mi centro de estudios la Universidad Técnica de Manabí por acogerme y formarme como profesional y sus docentes que con su guía seré un profesional reconocido.

MOREIRA MENDOZA NESTOR ROBERTO

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a Dios, quien ha sido mi guía a lo largo de toda mi vida estudiantil, a mis padres y hermanos por el apoyo incondicional, a mis docentes por la sabiduría y conocimientos brindados, y sobre todo a esta gran Universidad por ser el centro que me permite hoy realizarme como profesional.

SANTAMARÍA MACÍAS ÁNGEL ALBERTO

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto a todas aquellas personas que de una u otra forma han contribuido para que haya podido culminar el mismo y lograr con el obtener el título que me reconoce como profesional de la república del Ecuador; todo lo que he logrado no hubiese sido posible sin el poder y la guía de nuestro creador quien ha sido el eje principal para lograr todo cuanto he obtenido.

SANTAMARÍA MACÍAS FREDDY EDUARDO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi amada esposa por que ha sido el impulso durante toda mi carrera y el pilar principal para la culminación de la misma, gracias por estar siempre a mi lado.

También se lo dedico a mis padres quienes me han apoyado para poder llegar a esta instancia de mis estudios, ya que ellos siempre han estado presentes alentándome.

Además expreso mi agradecimiento a mis maestros que influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

GABRIEL EDUARDO ALAVA MENDOZA

AGRADECIMIENTO

En la presente tesis agradecemos a Dios por bendecirnos por la oportunidad de formarnos académicamente.

A la ilustre Universidad Técnica de Manabí por ser el centro de aprendizaje de nuestra carrera profesional.

A los miembros del tribunal y a nuestro director de tesis que con su apoyo y dedicación hacen de esta tesis una realidad y permitir concluir con éxito nuestra carrera universitaria.

De manera muy especial a nuestros familiares que con su apoyo hemos podido seguir adelante y alcanzar este sueño tan anhelado.

A nuestros queridos docentes que con sus guías y consejos han aportado positivamente a la formación a lo largo de toda nuestra carrera.

LOS AUTORES

ING. EFRÉN PICO GÓMEZ, CATEDRÁTICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

CERTIFICA

Que los egresados **MOREIRA MENDOZA NESTOR ROBERTO, ALAVA MENDOZA GABRIEL EDUARDO, SANTAMARÍA MACÍAS ANGEL ALBERTO** y **SANTAMARÍA MACÍAS FREDDY EDUARDO**, realizaron su trabajo de titulación bajo la modalidad Comunitaria titulada “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA NORMA ISO 9001 PARA EL TALLER DE MECÁNICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ”, previo a la obtención del título de Ingeniero Mecánico, bajo mi dirección y supervisión, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto, la misma que se encuentra concluida en su totalidad.

Portoviejo 15 de Enero del 2015

Ing. Efrén Pico Gómez
DIRECTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y
QUÍMICAS

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
MANTENIMIENTO BASADO EN LA NORMA ISO 9001 PARA EL TALLER DE
MECÁNICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y
QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

Sometida a consideración del tribunal de revisión, evaluación y legalizada por el
Honorable Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de:
INGENIERO MECÁNICO.

APROBADA

Ing. Efrén Pico Gómez
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Alfredo Zambrano Rodríguez
MIEMBRO TRIBUNAL

Ing. Galvin Toala Arcentales
MIEMBRO TRIBUNAL

Ing. Francis Gorozabel Chata
PRESIDENTE TRIBUNAL

DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR

El desarrollo del siguiente trabajo de titulación , es producto del esfuerzo, constancia y dedicación exclusiva de los autores expuestos en la presente tesis, denominada:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA NORMA ISO 9001 PARA EL TALLER DE MECÁNICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ.

Por lo tanto de su desarrollo y conclusiones asumimos la responsabilidad que la ley señala para el efecto.

LOS AUTORES

MOREIRA MENDOZA NESTOR ROBERTO

ALAVA MENDOZA GABRIEL EDUARDO

SANTAMARÍA MACÍAS ÁNGEL ALBERTO

SANTAMARÍA MACÍAS FREDDY EDUARDO

RESUMEN

La presente tesis titulada “diseño e implementación de un sistema de gestión de mantenimiento basado en la norma ISO 9001 para el taller de mecánica de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí”, se la desarrollo enfocándose a la mejora del taller de mecánica y el desenvolvimiento practico de los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica. La estructura de esta investigación consta de Resumen; Introducción; Antecedentes y Justificación; Planteamiento y Formulación del problema; Objetivo general y Específicos; Marco Referencial, Teórico y Conceptual; Conclusiones, Recomendaciones y el Diseño del Sistema de Gestión de Mantenimiento. El objetivo principal de este trabajo es diseñar un sistema de gestión de mantenimiento para el taller de mecánica con la finalidad de contribuir de manera positiva al funcionamiento del taller, precautelando la operación de la maquinas, su disponibilidad al momento de requerirlas para las prácticas de los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica. El diseño de gestión de mantenimiento se elaboró a partir de las maquinas instaladas en el taller, diseñando documentos acordes con la norma ISO 9001, fichas de máquinas, plan de mantenimiento, instructivos de trabajo, mantenimiento y documentos importantes que conforman una secuencia de trabajo en el cual se corrigen errores del sistema y mejoras continuas. Como sistema de gestión de mantenimiento es el punto de partida para mejorar la disponibilidad del taller de mecánica y el cuidado por medio mantenimiento preventivo de las maquinas, manteniendo así un taller en óptimas condiciones para las generaciones de estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica.

SUMMARY

This thesis entitled "Design and implementation of a maintenance management system based on ISO 9001 standard for the mechanical workshop of the Faculty of Mathematics, Physics and Chemistry of the Technical University of Manabi," we will focus on the development improved mechanical workshop and practical development of students studying mechanical engineering. The structure of this research consists of summary; Introduction; Background and Justification; Planning and Formulation of the problem; General and specific objectives; Guiding framework, Theoretical and Conceptual; Conclusions, Recommendations and Design Management System Maintenance. The main objective of this work is to design a maintenance management system for machine shop in order to contribute positively to the functioning of the workshop, thereby safeguarding the operation of the machines, their availability at the time of requiring them to practice the students studying mechanical engineering. The maintenance management design was derived from the machines installed in the factory, designing documents in accordance with the ISO 9001 standard, chips machines, maintenance plan, work instructions, maintenance and important documents comprising a sequence of work which system errors are corrected and continuous improvement. As maintenance management system is the starting point for improving the availability of machine shop and care through preventive maintenance of the machines, maintaining a workshop in good condition for generations of students studying mechanical engineering

ÍNDICE

Contenido

.....	i
TEMA:	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	vii
CERTIFICA	viii
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ.....	ix
DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR.....	x
RESUMEN	xi
SUMMARY	xii
ÍNDICE	xiii
1. CAPITULO I.....	1
1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	1
1.1.1 MACRO LOCALIZACIÓN	1
1.1.2 MICRO LOCALIZACIÓN.....	1
1.2 FUNDAMENTACIÓN	2
1.3 DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD	3
1.4 JUSTIFICACIÓN	4
1.5 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.6 PRIORIZACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.7 OBJETIVOS.....	6
1.7.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
CAPITULO II.....	7
2.1 MARCO DE TEÓRICO.....	7

2.1.1 ISO 9001	7
2.1.2 UNE.....	10
2.2 GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	11
2.2.1 MANTENIMIENTO	11
2.2.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO	12
2.3 DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN	13
2.3.1 EQUIPOS QUE LO COMPONEN.....	13
2.3.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA NORMA ISO 9001:	21
2.3.3 CRITERIOS NECESARIOS PARA ASEGURARSE DE QUE TANTO LA OPERACIÓN COMO EL CONTROL DE ESTOS PROCESOS SEAN EFICACES.	22
2.3.4 DIAGRAMA DE FLUJO DE RESPONSABILIDADES	24
2.3.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE DOCUMENTACIÓN	25
2.3.6 DOCUMENTOS	26
2.3.6.1 INVENTARIO	28
2.3.6.2 PLAN DE MANTENIMIENTO	29
2.3.6.3 INSTRUCTIVO DE TRABAJO	30
2.3.6.4 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO.....	35
2.3.6.5 FICHA DE MÁQUINA.....	39
2.3.6.6 ORDEN DE TRABAJO	40
2.3.6.7 MANUAL DE MANTENIMIENTO	43
2.3.6.8 ORDEN DE REPUESTOS	50
2.3.6.9 INFORME TÉCNICO TALLER DE MAQUINAS HERRAMIENTAS ..	52
2.3.6.10 REGISTRO DE MANTENIMIENTO	55
3. BENEFICIARIOS.....	57
4. METODOLOGÍA.....	58

4.1	ÁRBOL DE PROBLEMAS	59
4.2	ÁRBOL DE OBJETIVOS	60
4.3	ÁRBOL DE ALTERNATIVAS	61
4.4	MATRIZ DE INVOLUCRADOS	62
4.5	MATRIZ DE MARCO LÓGICO	63
5.	RECURSOS A UTILIZAR	66
6.	EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	67
7.	RESULTADOS ESPERADOS	68
8.	CONCLUSIONES	69
9.	RECOMENDACIONES	70
10.	CRONOGRAMA VALORADO	71
11.	BIBLIOGRAFÍA	75
12.	ANEXOS	76
12.1	FORMATOS.....	77
12.1.1	INVENTARIO	78
12.1.2	FICHA DE MÁQUINA.....	82
12.1.3	ORDEN DE TRABAJO	84
12.1.4	ORDEN DE REPUESTOS	86
12.1.5	INFORME TÉCNICO TALLER	88
12.1.6	REGISTRO ENTRADA-SALIDA BODEGA	90
12.1.7	REGISTRO DE MANTENIMIENTO	92
12.2	PROCEDIMIENTOS	94
12.2.1	PROCEDIMIENTO DE BODEGA	95
12.2.2	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LOS TORNOS	98
12.2.3	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LAS FRESADORAS	

12.2.4 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LOS TALADROS PEDESTAL	106
12.2.5 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LA CEPILLADORA	110
12.2.6 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LA PRENSA HIDRÁULICA	114
12.3 INSTRUCTIVOS DE TRABAJO.....	118
12.3.1 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LOS TORNOS	119
12.3.2 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LAS FRESADORAS	124
12.3.3 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LOS TALADROS DE PEDESTAL	128
12.3.4 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA CEPILLADORA	132
12.3.5 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA CIERRA ELÉCTRICA	136
12.3.6 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA TROQUELADORA	140
12.3.7 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA ROLADORA	144
12.3.8 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA PRENSA HIDRÁULICA ...	148
12.3.9 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LAS MAQUINAS DE SOLDAR	152
12.4 PLAN DE MANTENIMIENTO	156
12.5 FICHAS DE MANTENIMIENTO	164

1. CAPITULO I

1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.1.1 MACRO LOCALIZACIÓN

El presente proyecto se ejecutará dentro del territorio ecuatoriano, en la provincia de Manabí, cantón Portoviejo, parroquia 12 de Marzo, en la Universidad Técnica de Manabí, en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, Avenida Urbina y calle Che Guevara.



1.1.2 MICRO LOCALIZACIÓN

El área donde se procederá a realizar el trabajo, es en los predios de la Universidad Técnica de Manabí, en la carrera de INGENIERÍA MECÁNICA, donde funciona el taller de mecánica general.

1.2 FUNDAMENTACIÓN

El taller de la carrera de ingeniería mecánica de la Universidad Técnica de Manabí debe contar con un sistema de gestión de mantenimiento ya que cuenta de maquinarias que necesitan actividades de mantenimiento como maquinarias de mecanización, insumos, herramientas y espacios adecuados para los trabajos prácticos de los estudiantes de la carrera. Al encontrar la necesidad de estas instalaciones de tener un correcto sistema de gestión de mantenimiento para mejorar la disponibilidad y confiabilidad del taller de mecánica de la carrera.

Los sistemas de gestión de mantenimiento tienen como fin llevar el orden y el correcto desarrollo de las prácticas o funciones realizadas en un taller determinado. Como carrera de ingeniería mecánica los estudiantes y docentes que imparten las materias de formación profesional deben tener espacios adecuados como las maquinarias y herramientas disponibles para estas funciones.

Por lo tanto el presente proyecto se enfocará en el taller mecánico de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Manabí – Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas.

1.3 DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD

La carrera de ingeniería mecánica cuenta con un taller principal ubicado adyacente a la facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas.

Las exigencias académicas que rigen las carreras de ingeniería enmarcan una formación teórica - práctica que aporten con la formación profesional de un ingeniero mecánico, por estas razones este proyecto se crea para contribuir con el objetivo principal de la formación académica de la carrera de ingeniería mecánica.

La estructura del espacio del taller está diseñada para satisfacer las necesidades de los docentes y estudiantes de la carrera, con este proyecto se impulsara a la correcta gestión de mantenimiento tanto de las maquinarias y herramientas como a los espacios de trabajo y su administración de recursos e insumos.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La carrera de ingeniería mecánica como carrera técnica tiene como parte fundamental para la formación de sus ingenieros el taller mecánico de la carrera, el cual ofrece sus maquinarias y herramientas para que los estudiantes realicen sus trabajos prácticos y desarrollen sus habilidades.

El taller de la carrera de mecánica en sus actividades carece de un sistema de gestión de mantenimiento correcto, percibiendo de esta manera problemas al realizar trabajos prácticos, como por ejemplo falta de insumos, insuficiencia de herramientas para trabajo, maquinarias averiadas por falta o mal mantenimiento.

Los impedimentos para los estudiantes para elaborar sus prácticas de una manera correcta, influyen de una manera negativa en la formación de un ingeniero mecánico, privándolo de horas prácticas provechosas y limitándolo con el desarrollo de sus habilidades.

La presente tesis tiene como objetivo elaborar un sistema de gestión de mantenimiento basado en la norma ISO 9001, por ser la norma de gestión de calidad de mayor uso en nuestro medio utilizada en los sistemas de gestión, de esta manera se fortalecerá la correcta gestión de mantenimiento del taller de mecánica, garantizando que los estudiantes gocen de un taller que esté acorde con los requerimientos prácticos de los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica de la Universidad Técnica de Manabí.

1.5 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Los talleres mecánicos de la universidad técnica de Manabí son espacios donde el estudiante comprometido con su carrera desarrolla sus habilidades y emplea sus conocimientos adquiridos en las aulas de clases y se forma como un profesional integral y de calidad.

Los talleres mecánicos desempeñan un papel muy importante en la carrera de ingeniería mecánica, siendo los procesos de fabricación de piezas y maquinas parte de las numerosas prácticas que se dan en este. Como las maquinarias actuales son más sofisticadas que nunca, para que proporcionen trabajos de excelente calidad en la máxima productividad, al menor costo posible, es necesario conocer cómo la falta de un sistema de gestión de mantenimiento afecta al sistema de aprendizaje de los alumnos y el principal papel de los talleres en la carrera de ingeniería mecánica.

1.6 PRIORIZACIÓN DEL PROBLEMA

Falta de un sistema de Gestión de Mantenimiento basado en la norma ISO 9001 para el taller de mecánica.

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un sistema de Gestión de Mantenimiento basado en la norma ISO 9001 para el taller de mecánica de la carrera de ingeniería mecánica de la Universidad Técnica de Manabí.

1.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las especificaciones de la norma ISO 9001.
- Elaborar la estructura documental de un sistema de Gestión de Mantenimiento de la Calidad basado en la norma ISO 9001 para el taller de mecánica.
- Identificar la función que realiza cada una de las maquinas del taller de mecánica.
- Proponer el diseño más adecuado de organización del taller de mecánica.
- Elaborar instructivos de las principales actividades prácticas que se realizan en el taller de mecánica.
- Elaborar planos y diseño de áreas del taller de mecánica.

CAPITULO II

2.1 MARCO DE TEÓRICO

2.1.1 ISO 9001

ISO es la designación que recibe la Agencia Internacional de Normalización (International Organization for Standardization), este es un organismo no gubernamental y no presenta dependencia de ninguna entidad, lo que conlleva a que las normas emitidas por dicha organización no sean impuestas en ningún país, sino que las entidades se acogen voluntariamente a ellas.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO, según la abreviación aceptada internacionalmente) tiene su oficina central en Ginebra, Suiza, y está formada por una red de institutos nacionales de estandarización en 156 países, con un miembro en cada país.

Los clientes se inclinan por los proveedores que cuentan con esta acreditación porque de este modo se aseguran de que la empresa seleccionada disponga de un buen sistema de gestión de calidad (SGC).

Las normas ISO 9000 fueron publicadas en 1987, revisadas por primera vez en 1994, y por segunda vez en el año 2000. Las normas son revisadas cada cinco años para asegurar que sean actuales y satisfagan las necesidades de los usuarios. La revista ISO Management Systems le permite mantenerse al corriente de la información acerca de normas (esta publicación bimestral brinda amplio cubrimiento sobre los desarrollos internacionales con relación a las normas ISO de Sistemas de Gestión, y se puede conseguir en la ISO).

¿QUÉ ES LA NORMA ISO 9001?

La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

La norma ISO 9001 está reconocida por más de 640.000 empresas en todo el mundo.

Esta Norma Internacional no incluye requisitos específicos de otros sistemas de gestión, tales como aquellos particulares para la gestión ambiental, gestión de la seguridad y salud ocupacional, gestión financiera o gestión de riesgos. Sin embargo, esta Norma Internacional permite a una organización alinear o integrar su propio sistema de gestión de la calidad con requisitos de sistemas de gestión relacionados. Es posible para una organización adaptar su(s) sistema(s) de gestión existente(s) con la finalidad de establecer un sistema de gestión de la calidad que cumpla con los requisitos de esta Norma Internacional.

Estas Normas brindan el marco para documentar en forma efectiva los distintos elementos de un sistema de calidad y mantener la eficiencia del mismo dentro de la organización.

ISO 9001:2008 es una de las versiones de las Normas desarrolladas por la Organización Internacional de Normalización que se aplica cuando el objetivo es:

- Lograr de forma coherente la satisfacción del usuario con los productos y servicios que presta la organización.
- Manifiestar la capacidad para demostrar la conformidad con los requisitos del usuario y de los reglamentos aplicables para mejorar continuamente el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).
- Certificar aquellas organizaciones que buscan el reconocimiento del SGC, por una tercera parte; es decir, por un ente de certificación independiente, mediante un enfoque basado en procesos.

VENTAJAS DE LA NORMA ISO 9001

- **Administración y su participación**

Según los requerimientos de la norma ISO 9001, se evidencia que el área administrativa se involucra más en el sistema de administración de calidad. La administración tiene la obligación de participar en el diseño de la política de calidad y de los objetivos de calidad, es una de las áreas responsables de controlar y dirigir el sistema de calidad.

- **Productividad y sus beneficios con la ISO 9001**

La productividad como base fundamental de una organización se mejora tras una constante evaluación y mejora de sus procesos cuando se implementa la norma ISO 9001. Al tener un elemento de control permanente de los procesos es posible encontrar mayor desempeño disminuyendo pérdidas por poca atención en ciertos sectores o pérdidas por concentración de esfuerzos en zonas y problemas ya solucionados.

Todo esto lleva a beneficios económicos, que son la recompensa por el arduo trabajo e inversión en el sistema de administración de calidad. Un estudio llevado a cabo por investigadores de UCLA ha demostrado que "las empresas estadounidenses que cotizan en la Bolsa de Nueva York y que cuentan con la certificación de calidad ISO 9001 han logrado una mejora significativa en su desempeño financiero en comparación con aquellas empresas que no cuentan con esta certificación".

VENTAJAS PUNTUALES

- Consiguen mejoras en un corto plazo y resultados visibles.
- Se reducen porcentualmente los productos defectuosos, como consecuencia disminuyen los costos y se maximizan los recursos.
- Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.

DESVENTAJAS

Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica, se pierde la perspectiva y se descuidan las demás áreas perdiendo el balance del sistema.

Requiere un cambio de mentalidad en el personal que por lo general toma tiempo hasta que se produce una adaptación del sistema.

Inversiones importantes

OTRAS NORMAS QUE HACEN REFERENCIA AL MANTENIMIENTO

2.1.2 UNE

UNE-EN 13269:2007 Mantenimiento. Guía para la preparación de contratos de mantenimiento.

UNE-EN 13306:2011 Mantenimiento. Terminología del mantenimiento.

UNE-EN 13460:2009 Mantenimiento. Documentos para el mantenimiento.

UNE-EN 15341:2008 Mantenimiento. Indicadores clave de rendimiento del mantenimiento.

UNE-CEN/TR 15628:2011 IN Mantenimiento. Cualificación del personal de mantenimiento.

UNE 151001:2011 Mantenimiento, Indicadores de mantenibilidad de dispositivos industriales. Definición y evaluación.

El objetivo de dichas normas es mejorar la calidad de los contratos de mantenimiento, minimizando litigios y ajustes, definir el objeto y campo de aplicación de los servicios de mantenimiento e identificar opciones para su suministro.

Además permite especificar las directrices generales para la documentación técnica a suministrar y establece los ICRM (Indicadores Clave de Rendimiento del Mantenimiento) que deben usarse para las mediciones de mantenimiento.

En resumen, destaca la importancia de las normas para lograr mayores niveles de vida útil y disponibilidad, con mejores costos de maquinaria, equipos o edificios, al facilitar un desempeño superior de su mantenimiento.

2.2 GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

DEFINICIÓN

Es la efectiva y eficiente utilización de los recursos materiales, económicos, humanos y de tiempo para alcanzar los objetivos de mantenimiento.

2.2.1 MANTENIMIENTO

Es el conjunto de acciones que permite conservar o restablecer un Sistema Productivo a un estado específico, para que se pueda cumplir un servicio determinado. Estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas y administrativas correspondientes.

El mantenimiento se puede realizar por Administración Directa, que se realiza con personal que pertenece a la organización de la empresa; y Contratado, que se realiza con un ente externo a la empresa según especificaciones de ésta, en condiciones de precio y tiempo previamente establecidas.

En el mundo de la ingeniería el concepto de mantenimiento tiene los siguientes significados:

1. Mantenimiento para cualquier actividad: Pueden ser mediciones, comprobaciones, ajustes, reparaciones y reemplazos, para reparar o mantener una unidad funcional de tal forma que esta pueda cumplir sus funciones.
2. Mantenimiento para materiales: son todas aquellas acciones llevadas a cabo para mantener los materiales en una condición adecuada o los procesos para lograr esta condición. Incluyen acciones de inspección, comprobaciones, clasificación, reparación, etc.

2.2.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo es aquel que corrige las averías o defectos observados, puede ser mantenimiento correctivo de inmediato y diferido.

Mantenimiento correctivo de inmediato: es el que se realiza de una forma inmediata cuando se percibe la avería y defecto, con los medios destinados a ese fin.

Mantenimiento correctivo diferido: es cuando al producirse una avería o defecto, se produce un paro en la instalación o equipamiento, para posteriormente realizar la operación, solicitándose los medios para ese fin.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Este tipo de mantenimiento es el encargado de garantizar la fiabilidad de equipos que se encuentran en funcionamiento antes de que se pueda presentar una avería o accidente por deterioro. En el mantenimiento preventivo podemos ver:

- **MANTENIMIENTO PROGRAMADO:**

Como el que se realiza por programa de revisiones, por tiempo de funcionamiento, kilometraje, etc.

- **MANTENIMIENTO PREDICTIVO:**

Es el que se realiza las intervenciones prediciendo el momento que el equipo quedara fuera de servicio mediante un seguimiento de su funcionamiento determinando su evolución, y por tanto el momento en el que las reparaciones deben efectuarse.

- **MANTENIMIENTO DE OPORTUNIDAD:**

Que es el que aprovecha las paradas o periodos de no uso de los quipos para realizar las operaciones de mantenimiento, realizando las revisiones o reparaciones necesarias para garantizar el buen funcionamiento de los equipos en el nuevo periodo de utilización.

- **MANTENIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN**

El propósito de este mantenimiento es compensar la obsolescencia tecnológica, que en el momento de construcción no existían o no fueron tomadas en cuenta pero que en la actualidad si tienen que ser tomadas en cuenta.

2.3 DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Es el conjunto de procesos que permiten efectiva y eficiente utilización de los recursos materiales, económicos, humanos y de tiempo para alcanzar los objetivos de mantenimiento.

2.3.1 EQUIPOS QUE LO COMPONEN

Las principales maquinarias del taller mecánico deben recibir mantenimientos puntuales según las instrucciones del fabricante, y en caso de no existir manuales de mantenimiento, existen mantenimientos básicos que toda maquinaria debe recibir.

Entre los principales mantenimientos de las maquinarias los citamos a continuación de acuerdo con el tipo de máquina:

TORNO

Se denomina torno a una maquinaria que su función principal es maquinizar piezas, su funcionamiento consiste en la rotación de una pieza mientras que otra pieza de corte (cuchilla) es empujada contra la pieza a mecanizar, cortando la pieza en pequeñas medidas, quedando como residuo virutas.



Figura 1. Torno mecánico.

Como toda maquinaria posee partes móviles, pernos, partes fijas y un sin número de elementos mecánicos.

El torno mecánico posee partes principales:

- **Bancada.-** Es el cuerpo principal del torno, en su estructura se apoyan las guías en donde se desliza las partes móviles del torno.
- **Cabezal fijo.-** Es la parte donde están ubicados y operan los engranajes de la transmisión del torno, incluye elementos como el motor, los controles de torno y además es el portado del mandril donde rota la pieza a mecanizar.
- **Contrapunto.-** Es aquel elemento que sirve de apoyo para centrar mecanizar con brocas y mantener la pieza en el punto centro para mecanizarla, este elemento puede desplazarse y fijarse en cualquier punto de las guías del torno.
- **Carro Portátil.-** Carro principal, es aquel elemento que le da el movimiento de la herramienta que mecaniza, en su composición esta también el carro transversal, este elemento es esencial ya que es que permite los movimiento precisos para la mecanización de la pieza.
- **Cabezal giratorio.-** Es aquel elemento que sujeta y rota la pieza a mecanizar.

MANTENIMIENTO DEL TORNO

Entre los mantenimientos preventivos de un torno podemos citar los principales:

- La revisión de la bandas, su revisión debe ser habitual y llevar un registro para tener en cuenta su cambio cuando esta haya cumplido su vida útil.
- Inspección visual detectar daños
- Ajuste de tuercas y tornillos en mecanismos
- Verificar ruidos y anomalías no percibidos

PARTES MÓVILES

- Lubricación con aceitera manual
- Lubricación de carros área de contacto
- Lubricación de cabezal móvil
- Verificar los niveles de aceite
- Chequear la lubricación parte móviles

SISTEMA ELÉCTRICO

- Revisión de señales (Voltaje de entrada, salida)
- Chequeo de Contactores
- Reparar conexiones eléctricas
- Revisión de switch de encendido

OPERACIONAL

- Cambio de aceite
- Verificar que la cimentación
- Pintura general de la máquina
- Revisión y limpieza del motor eléctrico
- Revisión de nivel y precisión

LIMPIEZA

- Limpiar el compartimento de los engranajes
- Limpieza de mordazas
- Realizar una limpieza especial total
- Limpieza de la guía del tornillo de carro transversal

FRESADORA

Una fresadora es una maquinaria utilizada principalmente para el mecanizado de piezas, con la particularidad de que el mecanizado se produce por el arraque de viruta por el movimiento de la herramienta de mecanizado denominada FRESA, los módulos vienen desde pequeños hasta grandes, pequeños (0,25; 0,5; 0,75; 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,25; 2,5; 2,75; 3), los grandes de 4 en adelante, cada módulo tiene un juego de 8 fresas.



Figura 2. Diferentes tipos de fresas

Como toda maquinaria posee partes móviles, pernos, partes fijas y un sin número de elementos mecánicos.

La fresadora posee las siguientes partes principales:

➤ **Bastidor**

El bastidor es la estructura fundamental de la fresadora, el cuerpo de la fresadora donde se apoyan todas las partes de la fresadora.

➤ **Husillo**

Parte de la fresadora móvil que mecaniza las piezas por medio de su movimiento rotatorio y vertical.

➤ **Caja de velocidades del husillo**

Posee en su interior el juego de transmisión que permite los movimientos de mecanizado.

➤ **Mesa longitudinal**

Es la superficie de trabajo donde se alojan las piezas a mecanizar, el mandril sujetador de las piezas, contrapuntos, y tornillos fijadores.

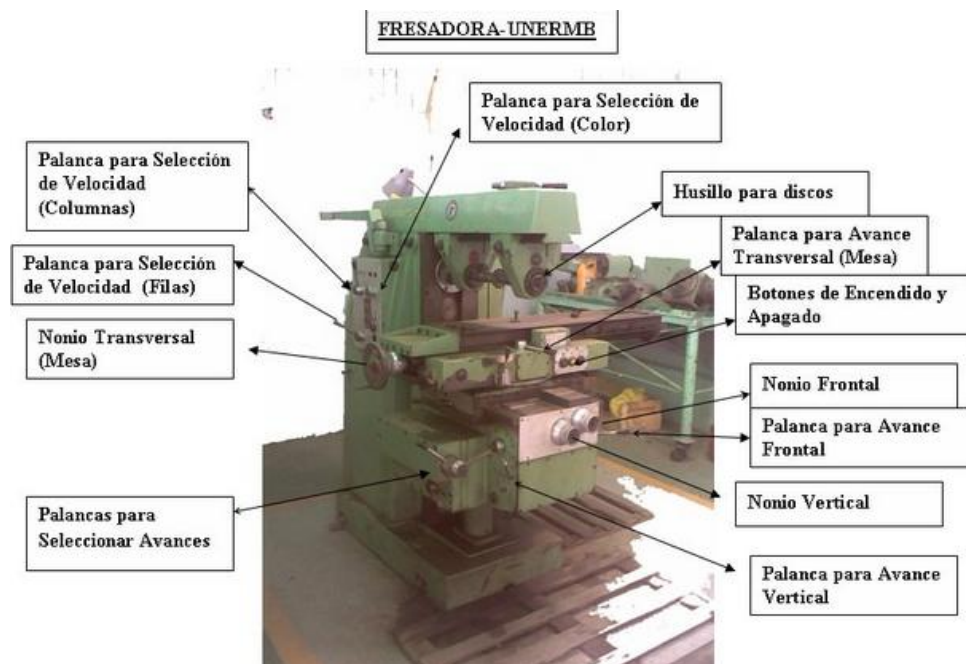


Figura 3. Fresadora

MANTENIMIENTO DE LA FRESADORA

Entre los mantenimientos preventivos de una fresadora podemos citar los principales:

- Inspección visual detectar daños
- Ajuste de tuercas y tornillos en mecanismos
- Verificar ruidos y anomalías no percibidos
- Comprobación del estado de las herramientas

PARTES MÓVILES

- Chequeo de carro móvil
- Chequeo del eje giratorio de la fresa
- Lubricación con aceitera manual
- chequear la lubricación parte móviles
- Lubricación de los engranajes del divisor

OPERACIONAL

- Cambio de aceite
- Verificar que la cimentación
- Pintura general de la máquina
- Revisión y limpieza del motor eléctrico
- Revisión de nivel y precisión

SISTEMA ELÉCTRICO

- Reparación de conexiones eléctricas
- Revisión del motor eléctrico y sus componentes
- Medición de consumo de corriente
- Revisión y limpieza a tableros eléctricos

LIMPIEZA

- Realizar una limpieza especial total

TALADRO DE PEDESTAL

El taladro de pedestal es una maquinaria en donde se realizan perforaciones por medio de una broca, esta maquinaria tiene fundamentalmente dos movimientos claves, el de rotación que permite a la broca perforar las piezas, y el movimiento vertical que permite avanzar en la perforación. El movimiento es suministrado por un motor eléctrico situado generalmente en la parte superior del taladro.

Mantenimientos preventivos de taladro de pedestal

Inspección visual detectar daños

- Ajuste de tuercas y tornillos en mecanismos
- Verificar ruidos y anomalías no percibidos
- Comprobación del estado de las herramientas

PARTES MÓVILES

- Chequeo de la base móvil
- Lubricación con aceitera manual
- Chequear la lubricación parte móviles
- Lubricación de la cremallera base de perforación

OPERACIONAL

- Verificar que la cementación
- Pintura general de la máquina
- Revisión y limpieza del motor eléctrico
- Revisión de nivel y precisión

SISTEMA ELÉCTRICO

- Reparación de conexiones eléctricas
- Revisión del motor eléctrico y sus componentes
- Medición de consumo de corriente
- Revisión y limpieza de los controles

ROLADORA

La máquina de rolado de láminas metálicas es parte fundamental de los equipos requeridos en un taller de mecánica, más aun fortaleciendo los conocimientos de los estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica con su correcto uso y sus innumerables aplicaciones.

El proceso de rolado de láminas metálicas consiste en la curva obligada de la lámina debido al conjunto de tres rodillos que se configuran de manera de que la lámina metálica se curve.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE ROLADORA

- Inspección visual detectar daños
- Verificar ruidos y anomalías no percibidos
- Comprobación del estado de los engranajes



Figura 4. Roladora

PARTES MÓVILES

- Chequeo de los rodillos móviles
- Engrasado de los engranajes
- chequear la lubricación partes móviles

OPERACIONAL

- Verificar que la cimentación
- Pintura general de la máquina

LIMPIEZA

- Realizar una limpieza especial total se recomienda fuertemente evitar el Petróleo, Diésel y Aerosol afloja todo. El Aerosol Galv Off se aplica al final del trabajo, rociándolo sobre rodillos y engranes de la máquina, es una práctica que no se lleva más de 5 minutos hacerla, limpia y lubrica el equipo al mismo tiempo.

CEPILLADORA

La cepilladora es una maquinaria elemental, la cual se utiliza para remover metal de una pieza o elemento determinado produciendo superficies planas; su funcionamiento se basa en un movimiento de vaivén generado por un motor eléctrico, el cual lo transmite en movimiento lineal el cual a través de una cuchilla para mecanizar, se trabaja la pieza a fin de remover metal por medio de virutas.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Inspección visual detectar daños
- Ajuste de tuercas y tornillos en mecanismos
- Verificar ruidos y anomalías no percibidos
- Comprobación del estado de las herramientas
- Chequeo de la mordaza

PARTES MÓVILES

- Chequeo de las partes móviles

- Lubricación con aceitera manual
- Chequear la lubricación parte móviles
- Chequeo del tornillo desplazador de la mordaza

OPERACIONAL

- Verificar que la cimentación
- Pintura general de la máquina
- Revisión y limpieza del motor eléctrico
- Revisión de nivel y precisión

SISTEMA ELÉCTRICO

- Reparación de conexiones eléctricas
- Revisión del motor eléctrico y sus componentes
- Medición de consumo de corriente
- Revisión y limpieza de los controles

2.3.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA NORMA ISO 9001:

El diseño acertado de un sistema de gestión de mantenimiento tiene como columna vertebral normas específicas que regulan y guían el correcto diseño del sistema de gestión de mantenimiento, manteniéndolo al margen de normas internacionales con el fin de preservar la calidad y buen funcionamiento de los sistemas que en ellos operan.

Según la norma ISO 9001 toda organización debe:

- a) Determinar los procesos para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.
- b) Determinar la secuencia de interacción de los procesos.
- c) Determinar los criterios necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.

- e) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

A partir de estos puntos esenciales que plantea la norma ISO 9001, se enmarcan para el diseño del sistema de gestión de mantenimiento.

Determinar los procesos para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.

Los procesos para un sistema de gestión de mantenimiento, implica fundamentalmente en mecanismos para planificar, ordenar, organizar y controlar los respectivos mantenimientos de todos los elementos contenidos en el taller, sea su estructura, maquinarias, instalaciones y diversos elementos que incurran en el diseño, fabricación, y factores determinantes en la calidad de los trabajos que se realicen en el entorno del taller, como objetivo fundamental de la norma ISO 9001 es preservar la integridad y la mayor calidad del producto, en caso del taller de mecánica se enfoca en el producto terminado como los trabajos prácticos de los estudiantes de la carrera, producto que debe tener en todas sus etapas de diseño y fabricación la mayor prestación del taller. Para eso planteamos los siguientes documentos y procesos para el sistema de gestión de mantenimiento:

2.3.3 CRITERIOS NECESARIOS PARA ASEGURARSE DE QUE TANTO LA OPERACIÓN COMO EL CONTROL DE ESTOS PROCESOS SEAN EFICACES.

Pasos para ejecutar mantenimientos

Al aplicar la planificación de mantenimiento se deberá seguir los siguientes pasos para ejecutar un mantenimiento.

1. El encargado del taller debe revisar la planificación de mantenimiento para poder identificar el equipo que debe someterse a mantenimiento.
2. Realizar una orden de trabajo especificando los puntos dentro del formato.
3. ejecutar la acción de mantenimiento.
4. llenar los registros de mantenimiento y archivarlos por equipo.

Puesta en marcha de las acciones de mantenimiento

La ejecución y operación del plan de mantenimiento es la esencia del mantenimiento del taller, su ejecución precautela la integridad y mantención de las maquinarias, obteniendo mayor confiabilidad de las máquinas y disminuyendo lo más posible las posibles fallas.

Se ejecutará las actividades de mantenimiento citadas en el plan de mantenimiento, dicha información de mantenimiento será recolectada en los registros de mantenimiento para cada maquinaria, en caso de actividad faltante se añadirá en las observaciones para su posterior análisis puesta en marcha.

Seguimiento y control

El seguimiento y control garantiza que las actividades de mantenimiento se ejecuten de acuerdo a lo establecido, aporta directamente a la corrección de errores y la toma de decisiones y mejoramiento del sistema.

El seguimiento y control de actividades de mantenimiento se analizarán por las autoridades a cargo del sistema de mantenimiento cada 6 meses para tomar resoluciones a cerca del avance del sistema de gestión de mantenimiento.

2.3.4 DIAGRAMA DE FLUJO DE RESPONSABILIDADES

2.3.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE DOCUMENTACIÓN

2.3.6 DOCUMENTOS

DOCUMENTOS ESTABLECIDOS EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO:

- Inventario de máquinas
- Fichas de máquinas
- Plan de mantenimiento
- Orden de trabajo
- Instructivos de trabajo
- Manual de mantenimiento
- Registro de mantenimiento

CODIFICACIÓN DE DOCUMENTOS

La codificación de los documentos se establece de la siguiente manera:

UTM-XXX.YY-MH-001

UTM: Universidad Técnica de Manabí

XXX-YY: Descripción alfabética del documento

MH: Máquinas y herramientas

001: El número de documento

FICH.MQ: Ficha de maquina

ODT.MQ: Orden de trabajo

ODR.MQ: Orden de repuestos

INF.T.MQ: Informe técnico de taller

PROC.M.MQ: Procedimiento de mantenimiento

PROC.BG.MQ: Procedimiento de bodega

REG.BG: Registro de entrada y salida de material y repuestos de bodega.

2.3.6.1 INVENTARIO

El inventario de máquinas, especifica todas las maquinas que existen en el taller, especificadas con un código específico 01-02-04 en el cual el primer número (01) especifica el área de ubicación de la máquina, si existen más áreas se las enumera en orden; el segundo número (02) especifica el tipo de máquina, 01= torno; 02= fresadora, entre otros; y el tercer número especifica el número de máquina, si existen 5 tornos, se especifica, 01, 02, 03 ,04, 05; estos dígitos determinan código para ubicar y conocer concretamente de maquina se trata.

	MANUAL DE MÁQUINAS	
	INVENTARIO DE MÁQUINAS	

CODIGO DE MAQUINA	NOMBRE	UBICACION
01-01-01	Torno	Taller de máquinas y herramientas
01-01-02	Torno	Taller de máquinas y herramientas
01-01-03	Torno	Taller de máquinas y herramientas
01-02-01	Fresadora	Taller de máquinas y herramientas
01-02-02	Fresadora	Taller de máquinas y herramientas
01-03-01	Taladro pedestal	Taller de máquinas y herramientas
01-03-02	Taladro pedestal	Taller de máquinas y herramientas
01-04-01	Cepilladora	Taller de máquinas y herramientas
01-05-01	Cierra eléctrica	Taller de máquinas y herramientas
01-06-01	Esmeril	Taller de máquinas y herramientas
01-06-02	Esmeril	Taller de máquinas y herramientas

Figura5. Formato de inventario de maquinas.

2.3.6.2 PLAN DE MANTENIMIENTO

El planeamiento de actividades es el proceso por el cual se obtienen los recursos y elementos necesarios para ejecutar un trabajo con el fin de disminuir inconvenientes al momento de iniciar el trabajo o actividad determinada.

El planeamiento de actividades de mantenimiento es uno de los ejes principales para que funcione un sistema de gestión de mantenimiento con lo cual podemos conseguir los siguientes objetivos:

- Mejorar el sistema de mantenimiento al lograr tener mayor organización y solvencia de actividades planeadas.
- Disminuir el lapso de mantenimiento y aumentar la disponibilidad de los equipos al tener las tareas de mantenimiento planeadas en un cronograma de mantenimiento.
- Maximización de recursos al tener menos equipos dañados con un óptimo mantenimiento.

La planificación de actividades de mantenimiento encierra un sin número de documento y elementos necesarios para llevar a cabo el plan, instructivos de operación, instructivos de mantenimiento, ordenes de trabajo, fichas de máquinas, manuales de mantenimiento, todos y cada uno de los elementos involucrados en el sistema de gestión de mantenimiento son muy importantes para que los talleres mantengan un mantenimiento optimo en cada una de sus maquinarias y elementos de trabajo.

OPERAR UN PLAN DE MANTENIMIENTO

Plan de mantenimiento es aquel que contiene cada tipo de máquina que se interviene en todas las etapas de las practicas que realizan los estudiantes de la carrera, ya sea desde un torno, una fresadora, un compresor y demás maquinarias utilizadas en la fabricación de un producto determinado. Cada una de las maquinas posee mantenimiento a diferentes intervalos de tiempo en los cuales se enmarcan en el plan de mantenimiento ubicando todos los intervalos en orden de tiempo, logrando especificar en cada máquina los mantenimiento que se le debe realizar en el intervalo de tiempo especificado.


 TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS CARRERA DE INGENIERIA MEGANICA	REGISTRO DE CALIDAD											
	PLAN DE MANTENIMIENTO											
	AÑO 2014											
	24	50	100	160	300	470	600	960	1000	1500	1700	1920
TORNO												
Inspección visual detectar daños	X											
Ajuste de tuercas y tornillos en mecanismos				X								
Verificar ruidos y anomalías no percibidos				X								
PARTES MOVILES												
Lubricación con aceitera manual	X											
Lubricación de carros area de contacto	X											
Lubricación de cabezal móvil	X											
Verificar los niveles de aceite	X											
chequear la lubricación parte móviles	X											
SISTEMA ELECTRICO												
Revisión de señales (Voltaje de entrada, salida)								X				
Chequeo de Contactores								X				
Reparar conexiones eléctricas								X				
Revisión de switch de encendido								X				

Figura 6. Plan de mantenimiento.

2.3.6.3 INSTRUCTIVO DE TRABAJO

Un instructivo de trabajo es un documento del sistema de gestión de mantenimiento en el cual se detalla las instrucciones de operación relacionadas con el mantenimiento y las especificaciones de cuidado y limpieza que se sugiere en el sistema de mantenimiento.

Entre los pasos predeterminados encontramos:

1. Objetivo

El objetivo de un instructivo de trabajo consiste es establecer los cuidados y principales requerimientos para poner en operación una maquinaria específica.

2. Alcance

El alcance de un instructivo de trabajo delimita la aplicación, puede enfocarse a una maquina específica, lugar, o conjunto de elementos.

3. Descripción de actividades


Se describen puntos de preparación de una máquina, actividades que se realizan a medida que se realiza la práctica y actividades al finalizar la práctica.

4. Responsabilidades

Personal o conjunto de personas con su respectiva responsabilidad.

1. Parámetros de control

El cual el encargado del sistema de gestión analizara para realizar futuras correcciones en el instructivo.

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Código : IT-mn-01
	MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LOS TORNOS DEL TALLER DE MECÁNICA	Fecha: 15/07/2014
		Página: 1 DE 3

1. OBJETIVO

El objetivo de este instructivo es asegurar el correcto uso y aplicación de los tornos de taller de mecánica, asegurando de esta manera el correcto funcionamiento de la maquinaria y el desarrollo adecuado de las prácticas que se realizan en estas máquinas.

2. ALCANCE

Aplica solo en el taller de mecánica de la carrera de ingeniería mecánica de la facultad de ciencias matemáticas, físicas y químicas.


3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

PREPARACIÓN DEL TORNO PARA PONER EN OPERACIÓN

1. Verificar que el área de trabajo esté libre de obstáculos, elementos ajenos a la actividad de trabajo.
2. Verificar las herramientas de trabajo del torno, ya sean cuchillas, brocas a utilizar, o elementos de trabajo que se vaya a utilizar en la práctica.
3. Verificar la seguridad del torno, verificar que no haya elementos cerca del mandril del torno.

ACTIVIDAD DURANTE OPERACIÓN DEL TORNO

1. Verificar el estado de las herramientas que se está utilizando: el filo de la cuchilla, el estado de las brocas, estado de las partes móviles del torno, la estabilidad de la pieza, que este bien asegurada.
2. entre paradas de operación mantener la limpieza del torno lo necesario para evitar que las virutas de las piezas torneadas entren u obstaculicen el trabajo que se está realizando.

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Código : IT-mn-01
	MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LOS TORNOS DEL TALLER DE MECÁNICA	Fecha: 15/07/2014
		Página: 2 DE 3

3. Verificar la seguridad del torno, verificando que no haya elementos cerca del mandril.

ACTIVIDAD DESPUÉS DE FINALIZAR LA PRÁCTICA EN EL TORNO

1. Entregar las herramientas al jefe del taller, reportando cualquier problema surgido durante la práctica, para el respectivo mantenimiento.
2. Realizar la limpieza de virutas del torno, utilizando brochas, escobas o elementos de limpieza espacialmente para el torno.
3. Verificar el estado de entrega del torno, reportando al jefe del taller la finalización de la práctica.

4. RESPONSABILIDADES

1. JEFE DE TALLER


Es el responsable del inculcar el buen uso de los tornos del taller de mecánica, el responsable de controlar que todas las prácticas que se realicen en los tornos, cumplan con los requerimientos del instructivo de trabajo.

2. ESTUDIANTES

Son los responsables del cuidado de los tornos del taller de mecánica, tienen como responsabilidad seguir las actividades citadas en los instructivos de trabajado, cumpliendo con los requerimientos citados.

3. DOCENTE

El docente encargado del envió de las practicas a los estudiantes tienen la responsabilidad de brindarles a los estudiantes la información necesaria para el correcto desarrollo de la práctica, datos de la pieza a trabajar, especificaciones técnicas, entre otros.

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	Código : IT-mn-01
	MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LOS TORNOS DEL TALLER DE MECÁNICA	Fecha: 15/07/2014
		Página: 3 DE 3

4. AUTORIDADES A CARGO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Es el responsable de planificar y coordinar todas las actividades del sistema de gestión de mantenimiento, responsable de elaborar todas las documentaciones y demás procedimientos que contengan el sistema de gestión de mantenimiento.

5. PARÁMETROS DE CONTROL

PARÁMETROS DE CONTROL	MÉTODO Y FRECUENCIA	LÍMITES CRÍTICOS	ACCIONES CORRECTORAS	REGISTROS Y DATOS
Porcentaje de prácticas exitosas realizadas	- conteo de prácticas - mensualmente	Menor que 70% de aceptación.	Análisis de causas y toma de acciones correctivas.	Registros de mantenimiento.
Porcentaje de herramientas dañadas por mala aplicación	-reporte de herramientas destruidas - mensualmente	Mayor de 15 %.	Análisis de causas y toma de acciones correctivas.	-Registros de mantenimiento. -seguimiento y control

DATOS DE INTERÉS

- Todos los docentes que envíen los estudiantes a realizar trabajos en los tornos deben haber leído este instructivo antes de enviar a los estudiantes a realizar sus prácticas en los tornos.
- El no cumplimiento con los requerimientos del instructivo se informará al docente encargado de la asignatura, en caso de ser faltante el estudiante; en caso de no cumplir alguno de los responsables de este instructivo será reportado a las autoridades.

Elaborador por

Revisado por

Aprobado por

2.3.6.4 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO

Un procedimiento de mantenimiento es un documento que especifica las actividades que se realizan en el mantenimiento de una maquinaria, motor o elemento determinado de un taller, planta industrial u organización.

Un procedimiento de mantenimiento encierra ciertos pasos implantados por el jefe de mantenimiento o el supervisor encargado del sistema de gestión, y por lo general es modificado por un analista de mantenimiento.

Entre los pasos predeterminados encontramos:

2. Objetivo

El objetivo de un procedimiento de mantenimiento consiste en establecer la principal razón del documento y por qué su existencia.

3. Alcance

El alcance de un procedimiento delimita la aplicación del procedimiento, puede radicar en una máquina específica, lugar, o conjunto de elementos.

4. Referencias

Es este punto específico de donde o de qué documento se hace referencia a este documento, como por ejemplo manuales de mantenimiento.

5. Especificaciones de trabajo como:

- Precauciones de seguridad
- Peso o dimensiones de la maquinaria o elemento.
- Las herramientas a utilizar.
- Los equipos especiales, si los necesita, como parte de especificación para realizar el mantenimiento.
- Insumos.

6. Responsabilidad


En esta sección se especifica las responsabilidades desde el personal que ejecuta el mantenimiento, hasta el jefe de mantenimiento que aprueba el procedimiento.

7. Desarrollo

En la sección de desarrollo se detalla paso a paso todo el procedimiento de mantenimiento, mostrando de manera precisa y concisa todos los pasos en el proceso de mantenimiento.

8. Ensamblaje y montaje

Como punto final se especifica el ensamblaje de la maquinaria o del elemento que paso por el procedimiento de mantenimiento, en este punto termina el procedimiento y se obtiene un elemento o maquinaria apta para su funcionamiento.

	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO	Código : pm-mn-01
	MANTENIMIENTO DE LOS TORNOS DEL TALLER DE MECÁNICA	Fecha: 15/07/2014
		Página: 1 DE 2

1. Objetivo.

Establecer las operaciones tecnológicas para el desarme, la inspección, el mantenimiento y el ensamble de los tornos del taller de mecánica.

2. Alcance.

Es aplicable para los trabajos de reparación y mantenimiento de los tornos del taller de mecánica de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Manabí.

3. Definiciones.

No procede

4. Referencias.

- Procedimientos de Mantenimiento de tornos paralelos.

Precauciones de seguridad


- Usar gafas protectoras
- Mantener elementos ajenos a la maquinaria si su mantenimiento necesita movimientos.
- Aplicar los manuales respectivos con el mantenimiento de la maquinaria.
- Suministro eléctrico desconectado.
- Suministro de líquido refrigerante cerrado.
- Permisos de Trabajo, previa autorización de Explotación, Permiso de Seguridad.

Declaración del peso:

Peso aproximado.....XXX Kg

Herramientas especiales a emplear:

Descripción	Cant.
Compresor (aire comprimido)	1

	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO	Código : pm-mn-01
	MANTENIMIENTO DE LOS TORNOS DEL TALLER DE MECÁNICA	Fecha: 15/07/2014
		Página: 2 DE 2

Herramientas manuales a emplear:

Llaves	2
Llave francesa grande	1
Llave Rache mediana	1
Dado de 24 y 32mm con extensión	1
Martillo de Goma	1

Piezas de repuestos y desgastables.

Descripción

Engranajes

Bandas

Insumos.

- Grasa multiuso
- Aceite SAE 40
- Desengrasante

5. Responsabilidad.

5.1. Ejecuta el mantenimiento y elabora los registros de las mediciones: jefe de taller.

5.2. Supervisa el mantenimiento y revisa el registro de las mediciones: Supervisor.

5.3. Aprueba el Mantenimiento: encargado del taller.

5.4. Elabora y mantiene actualizado el procedimiento: jefe del taller.

6. Desarrollo.

.....

2.3.6.5 FICHA DE MÁQUINA


La ficha de máquina o ficha técnica es un documento en el cual se detallan todas las características técnicas de la maquinaria, datos de interés para el personal que la requiera.

Especificaciones técnicas:

Se ubican parámetros más específicos de la maquinaria a fin de tener una acertada información.

Condiciones del equipo

Se describe el estado en el que se encuentra la maquinaria a fin de saber cómo esta y hasta que límite de tiempo puede ser utilizada.

	MANUAL DE MANTENIMIENTO	CODIGO: 01-01-01
	FICHA DE MÁQUINA	FECHA: 15/11/2013

FICHAS TÉCNICA DE EQUIPO		
DENOMINACIÓN		IMAGEN DE LA MAQUINARIA
MARCA		
MODELO		
INICIO DE OPERACIÓN		
CÓDIGO		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
DIMENSIONES		
CAPACIDAD		
TIPO DE ACEITE LUBRICANTE		
CRITICIDAD		
CONDICIONES DEL EQUIPO		
CONDICIONES DE OPERACIÓN		
CONDICIONES ESTRUCTURALES		
TIEMPO DE VIDA ÚTIL		

Figura 7. Ficha de maquina

2.3.6.6 ORDEN DE TRABAJO

Una orden de trabajo es un documento del sistema de gestión de mantenimiento en el cual el encargado de la organización de sistema de gestión autoriza la ejecución de los trabajos de mantenimiento.

Datos que debe llevar el documento:

TIPO DE SERVICIO

Tipo de servicio que se realizara a la maquinaria o elemento especificado.

ASIGNADO A

Persona o responsable de la ejecución del trabajo o actividad de mantenimiento.

FECHA DE REALIZACIÓN

Fecha en la cual se efectuara la actividad o trabajo de mantenimiento.

TRABAJO REALIZADO:


Trabajo ejecutado.

MATERIAL UTILIZADO:

Los materiales necesarios para ejecutar la acción de mantenimiento.

HERRAMIENTA SOLICITADA:

Herramientas solicitadas para ejecutar la acción de mantenimiento.

	MANTENIMIENTO	CÓDIGO : OT-MN-01
	ORDEN DE TRABAJO	FECHA: 15/07/2014
		PÁGINA: 1 DE 2

ORDEN DE TRABAJO DEL TALLER DE MECÁNICA

NUMERO DE CONTROL -----

TIPO DE ORDEN	INTERNO	EXTERNO
TIPO DE SERVICIO		
ASIGNADO A		

FECHA DE REALIZACIÓN:
TRABAJO REALIZADO:
MATERIAL UTILIZADO:
HERRAMIENTA SOLICITADA:

Elaborador por

Revisado por

Aprobado por

NÚMERO	Descripción
1	Es un número de control interno y es asignado por el responsable del área en la que se vaya a realizar el trabajo.
2	Anotar una X según el tipo, si es asociado a alguna actividad académica o de investigación de la FI es interno, caso contrario será externo.
3	Anotar el tipo de servicio que se realizará: prácticas de alguna unidad de aprendizaje, piezas para investigación, piezas para mantenimiento, etc.
4	Nombra, firma y número de cuenta, de las personas que laborarán en las instalaciones. Al firmar se comprometen a seguir las reglas de seguridad establecidas.
5	La fecha de realización será establecida por el encargado del área correspondiente (fabricación o metrología). Se dará prioridad a los trabajos relacionados con la docencia y/o investigación.
6	Anotar la descripción del trabajo desarrollado.
7	Anotar los materiales, herramientas y/o instrumentos de medición utilizados.
8	Escribir las herramientas que se solicitarán a los encargados del taller. El usuario al recibir las herramientas debe dejar una identificación vigente que le será devuelta cuando las devuelva. La persona que deje su credencial es la responsable de las herramientas prestadas.
9	Escribir el nombre del encargado del área quien verifica y aprueba la orden de trabajo.
10	Anotar la fecha y la firma de quien verifica y aprueba la orden de trabajo.


IMPORTANTE:

Para hacer uso del taller de mecánica, se deberá cumplir el reglamento y cumplir con las reglas de seguridad establecidas en caso de no acatar las reglas de seguridad, el o los/as usuarios sera responsables de cualquier contingencia que pudiere presentarse.

2.3.6.7 MANUAL DE MANTENIMIENTO

En el manual de mantenimiento se describe pasos generales del sistema:

- Objetivos
- Alcances
- Responsabilidades
- Pasos generales del contexto de la gestión del mantenimiento del taller
- Diagrama de flujo del funcionamiento del sistema

	MANUAL DE MANTENIMIENTO	CÓDIGO: MN-01
	MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	FECHA: 15/07/2014
		PÁGINA: 1 DE X

8.1 MANUAL DE MANTENIMIENTO

SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL TALLER DE MAQUINAS Y
HERRAMIENTA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ.

INSTALACIONES:


TALLER DE MAQUINAS Y HERRAMIENTAS



Elaborador por

Revisado por

Aprobado por

	PROCESO DE SOPORTE	CÓDIGO: PS-MN-01
	MANTENIMIENTO	FECHA: 15/07/2014
		PÁGINA: 2 DE X

1. OBJETIVO

Este Proceso tiene como objetivo fundamental establecer los mantenimientos necesarios, considerando el cuidado del medio ambiente, con el objetivo de mantener las buenas prácticas de manufactura a fin de preservar en lo máximo la calidad de nuestro producto.


2. ALCANCE

Este proceso es aplicable al taller de máquinas y herramientas de la carrera de ingeniería mecánica de la Universidad Técnica de Manabí a fin de preservar en la máxima la calidad de nuestro producto.

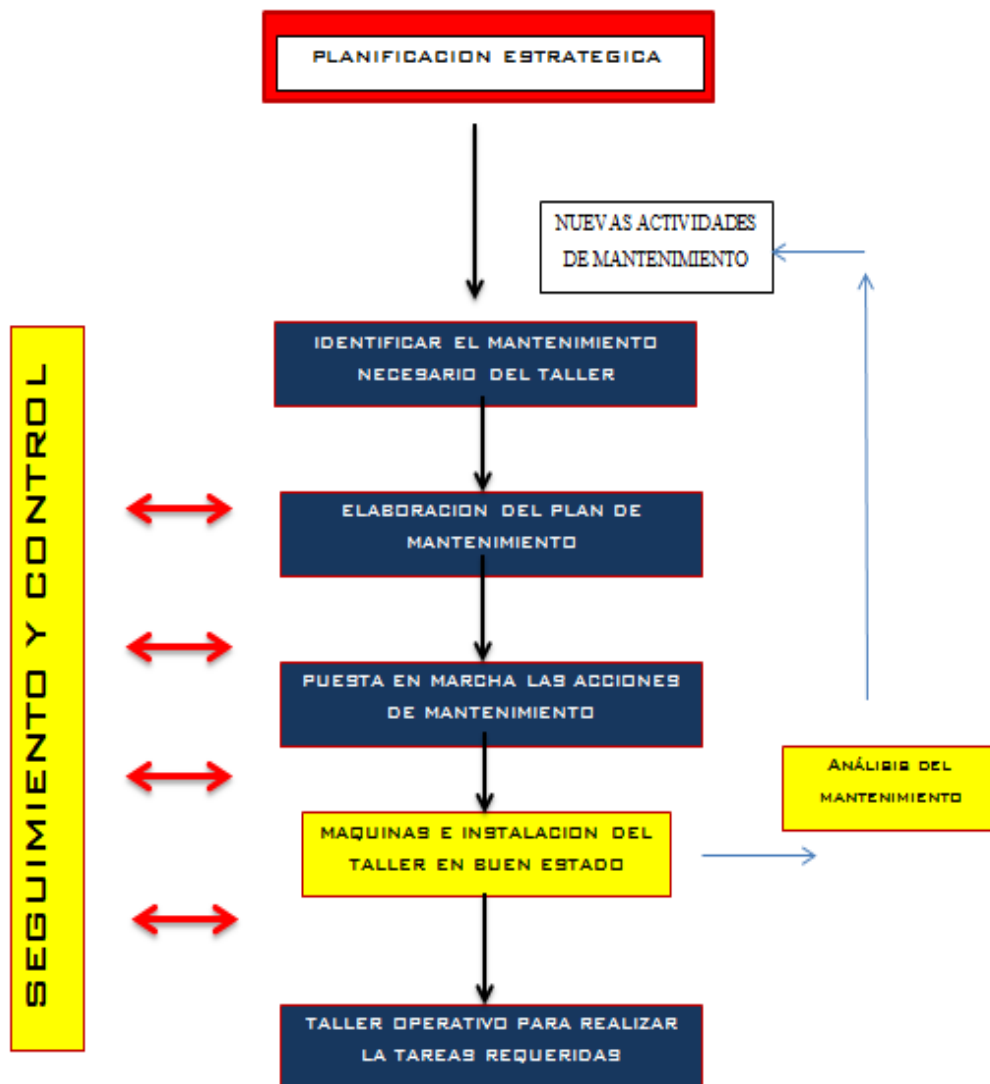
3. AUTORIDAD


Propietario del proceso: Autoridades de la carrera de ingeniería mecánica.

Colaboradores del proceso: Jefes de taller.

	PROCESO DE SOPORTE	CÓDIGO: PS-MN-01
	MANTENIMIENTO	FECHA: 15/07/2014
		PÁGINA: 3 DE

4. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCESO DE SOPORTE	CÓDIGO: PS-MN-01
	MANTENIMIENTO	FECHA: 15/07/2014
		PÁGINA: 4 DE

5. DESARROLLO

IDENTIFICAR EL MANTENIMIENTO NECESARIO DEL TALLER


Identificar las principales necesidades de mantenimiento del taller para que con esta información crear nuevos mantenimientos con el fin de mejorar la capacidad del taller para mantención de sus equipos e instalación.

ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

El plan de mantenimiento es elaborado a partir de los intervalos de mantenimientos y actividades de mantenimiento que cada maquinaria requiera.

PUESTA EN MARCHA DE LAS ACCIONES DE MANTENIMIENTO

Se ejecutará las actividades de mantenimiento citadas en el plan de mantenimiento, dicha información de mantenimiento será recolectada en los registros de mantenimiento para cada maquinaria, en caso de actividad faltante se añadirá en las observaciones para su posterior análisis puesta en marcha.

	PROCESO DE SOPORTE	CÓDIGO: PS-MN-01
	MANTENIMIENTO	FECHA: 15/07/2014
		PÁGINA: 5 DE

EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES DE REPARACIÓN

Las acciones de reparación serán reportadas en los registros de mantenimiento a las autoridades encargadas del sistema de gestión de mantenimiento.

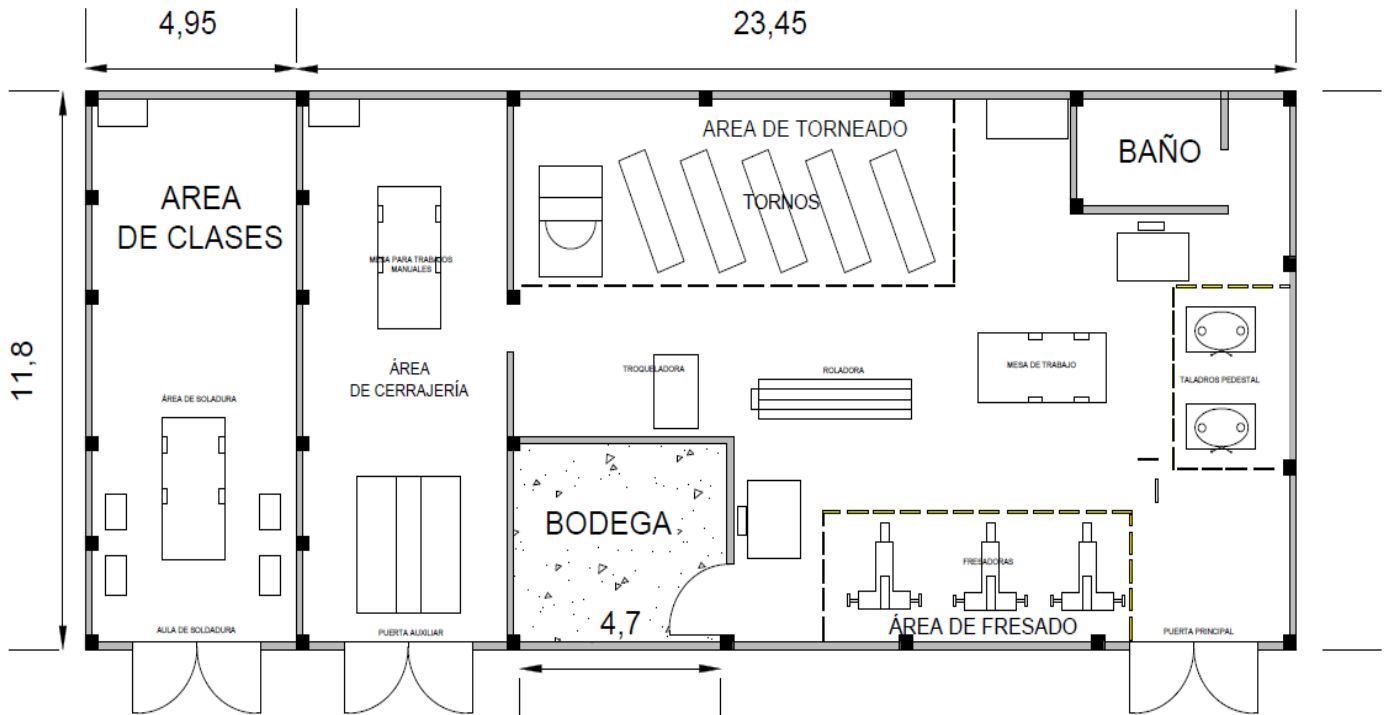
Se procederá con la entrega de las respectivas órdenes de trabajo.

SEGUIMIENTO Y CONTROL

El seguimiento y control de actividades de mantenimiento se analizarán por las autoridades a cargo del sistema de mantenimiento cada 6 meses para tomar resoluciones a cerca del avance del sistema de gestión de mantenimiento.

DISTRIBUCIÓN DEL TALLER DE MECÁNICA

TALLER DE MECÁNICA



Distribución de áreas más críticas del taller

- **ÁREA DE TORNOS**
- **ÁREA DE FRESADORAS**
- **ÁREA DE TALADROS DE PEDESTAL**
- **ÁREAS DE CLASES**
- **BODEGA**
- **BAÑO**
- **ÁREA DE SOLDADURA**

Elaborador por

Revisado por

Aprobado por

2.3.6.8 ORDEN DE REPUESTOS

Una orden de repuestos es un documento del sistema de gestión de mantenimiento en el cual se detallan los repuestos necesarios para ejecutar una actividad de mantenimiento, tiene dos finalidades solicitar repuestos directamente a bodega o para gestionar los recursos necesarios para la adquisición del repuesto o material solicitado.

Entre los pasos predeterminados encontramos:

1. Tipo de orden
Puede ser externa o interna, solicitud a bodega o para gestión de recursos independientes de la bodega.
2. Tipo de trabajo a realizar:
Constituye la especificación del trabajo ya sean trabajos mecánicos, eléctricos o de otra índole.
3. Asignado a:
Especifica el nombre del jefe de taller o el técnico encargado de la actividad de mantenimiento
4. Descripción
Se describe brevemente datos sobre el material o repuesto solicitado para tener una noción del objeto solicitado.
5. Datos técnicos
Se establecen parámetros, medidas o datos de importancia que describan técnicamente el material o repuesto solicitado.
6. Descripción grafica
Se realiza una pequeña descripción grafica o se adjunta una fotografía o cualquier elemento grafico que describa con exactitud el elementos solicitado.

orden de repuesto

2.3.6.9 INFORME TÉCNICO TALLER DE MAQUINAS HERRAMIENTAS

Un informe técnico es un documento del sistema de gestión de mantenimiento en el cual se detalla la revisión de la maquinaria para evaluar el estado actual y especificar los daños o elementos desgastados que necesitan un mantenimiento programado.

La finalidad de este documento es de reducir al mínimo los costos de mantenimiento, al establecer el taller de mecánica como un espacio en donde las maquinarias varían en tiempos de operación y cuidado, al no ser esta una constante este documento reduce la incertidumbre del sistema del estado de las maquinarias y de las actividades de mantenimiento a ejecutar.

Entre los puntos especificados en el documento encontramos:

1. Área
Generalmente se establece el área como taller de máquinas y herramientas pero según la distribución de áreas en el manual de mantenimiento se puede especificar el área como soldadura, tornería, fresadoras, etc, para tener una mayor precisión al momento de llenar el documento.
2. Código de maquina
Se ubica el código establecido para cada máquina ya descrito en el inventario de máquinas. UTM-INV-MH-001
3. Asignado a:
Especifica el nombre del jefe de taller o el técnico encargado de la actividad de mantenimiento
4. Fecha de revisión
Fecha en la cual se ejecuta la revisión del equipo.
5. Nombre del técnico
Se ubica el nombre completo y el cargo del personal que ejecuta la revisión para constancia en el sistema.
6. Descripción de falla
Se describe por inspección visual el daño (si existiese) o el estado de los elementos del equipo.

7. Evaluación y análisis técnico

En esta sección se describe de manera técnica el estado del equipo para la evaluación final por las autoridades y los estudiantes de la asignatura de gestión de mantenimiento.

8. Descripción del trabajo a realizar

En esta sección se describe la actividad de mantenimiento correspondiente a realizar después de la inspección de mantenimiento, se describe el trabajo para conocimiento y aprobación de las autoridades responsables en el flujograma de responsabilidades.

9. Información adicional

Se describe gráficamente el estado de los elementos del equipo o se adjunta una fotografía que demuestre lo revisado.

10. Firmas de responsables

Realizan la rúbrica los responsables del documento según corresponda en el diagrama de flujo de responsabilidades, técnico o jefe de taller quien ejecuta, los participantes de la asignatura de gestión de mantenimiento revisan y aprueba el vicedecano de la carrera de ingeniería mecánica.

**INFORME TÉCNICO TALLER DE MAQUINAS
HERRAMIENTAS**

2.3.6.10 REGISTRO DE MANTENIMIENTO

Es uno de los documentos más representativos en lo que concierne a estado de la máquina, en este documento se registran los mantenimientos que se le han realizado a la maquinaria.

Como se debe llenar:

Como información principal se llena con el **nombre del equipo** en el casillero que dice equipo.

Se llena el casillero código con el **código del equipo** que lo representa en el inventario de máquinas.

De acuerdo con la actividad de mantenimiento se ubican las **horas en las que se debe** dar el mantenimiento, consiguientemente en cuadro superior se ubica las **horas en las que se dio** el mantenimiento de la máquina, con esto se evalúa si el mantenimiento tiene un intervalo de horas acorde con la condición encontrada durante el mantenimiento.

En el casillero **tareas adicionales** se ubica cualquier acotación extra del supervisor del mantenimiento.

Firma el que llena el documento, y el que aprueba el documento.



TALLER DE MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



EQUIPO:
CÓDIGO:

TAREAS PROGRAMADAS	HORAS DE INTERVALO DE MANT..	HORAS DE FUNCIONAMIENTO / FECHA				DESCRIPCIÓN
		HORAS EN LA Q SE EJECUTO				
		FECHA EJECUTADA				
CUERPO DE LA MAQUINA						
ACTIVIDAD...	---	X				
ACTIVIDAD...	---	X				
ACTIVIDAD...	---	X				
MOTOR						
ACTIVIDAD...	---	X				
ACTIVIDAD...	---					
ACTIVIDAD...	---					
SISTEMA ELÉCTRICO						
ACTIVIDAD...	---	X				
LIMPIEZA						
ACTIVIDAD...	---	X				
ACTIVIDAD...	---					
ACTIVIDAD...	---					
TAREAS ADICIONALES						

ELABORADO POR : _____

APROBADO POR: _____

3. BENEFICIARIOS

DIRECTOS

- Estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica.
- Docentes de la carrera de ingeniería Mecánica.
- La carrera de Ingeniería Mecánica en el ámbito práctico.

INDIRECTOS

- La Universidad técnica de Manabí.
- Los futuros estudiantes de la carrera de ingeniería mecánica y toda la comunidad manabita.

4. METODOLOGÍA

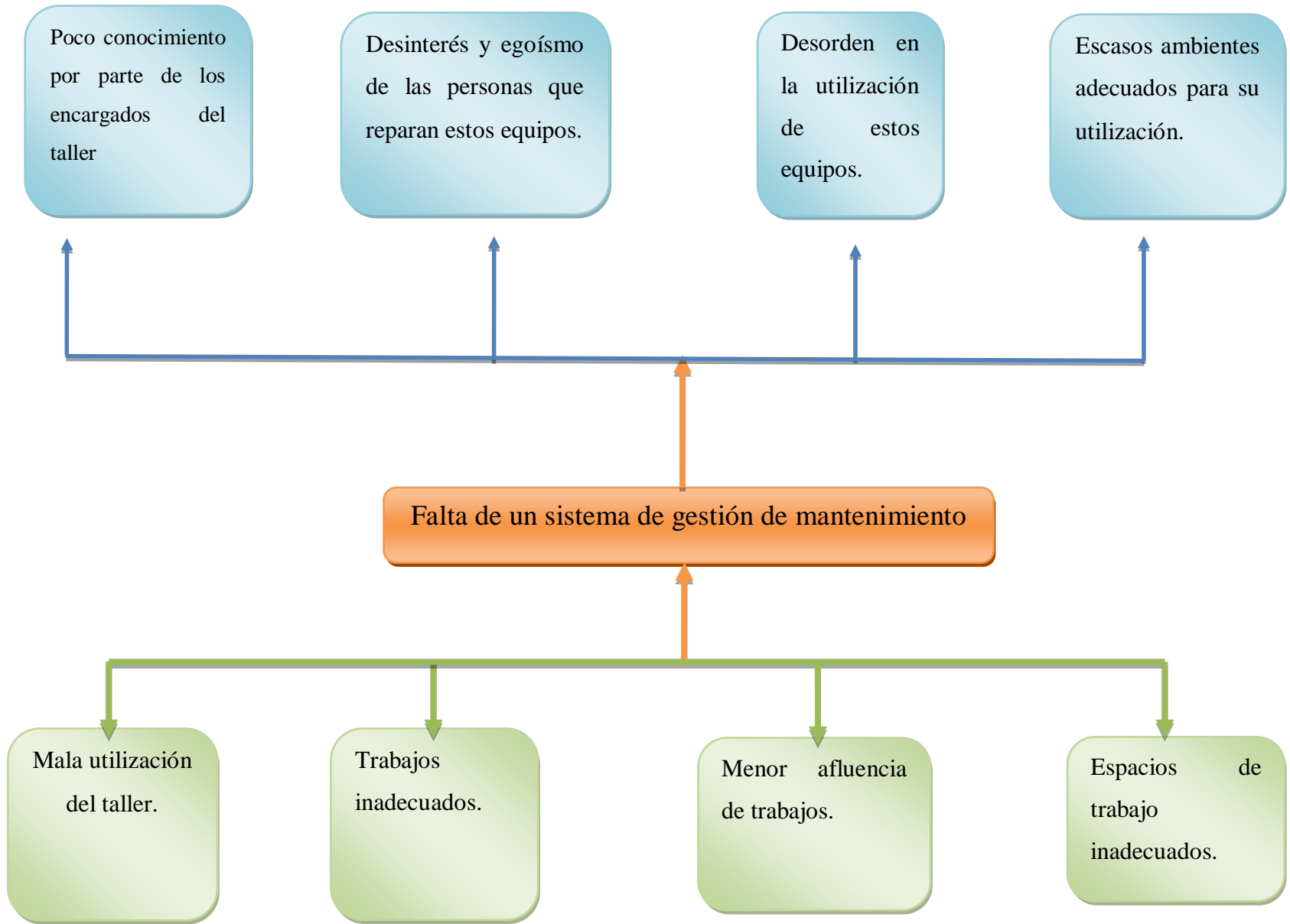
Los objetivos de la tesis se logran a partir de una investigación, para determinar la principal necesidad de implementar un sistema de gestión de mantenimiento, para aportar al estudiante de correctas prácticas en el taller de mecánica.

El contenido de la tesis se elaboró con el método narrativo en el cual se recoge información valiosa para la elaboración del proyecto.

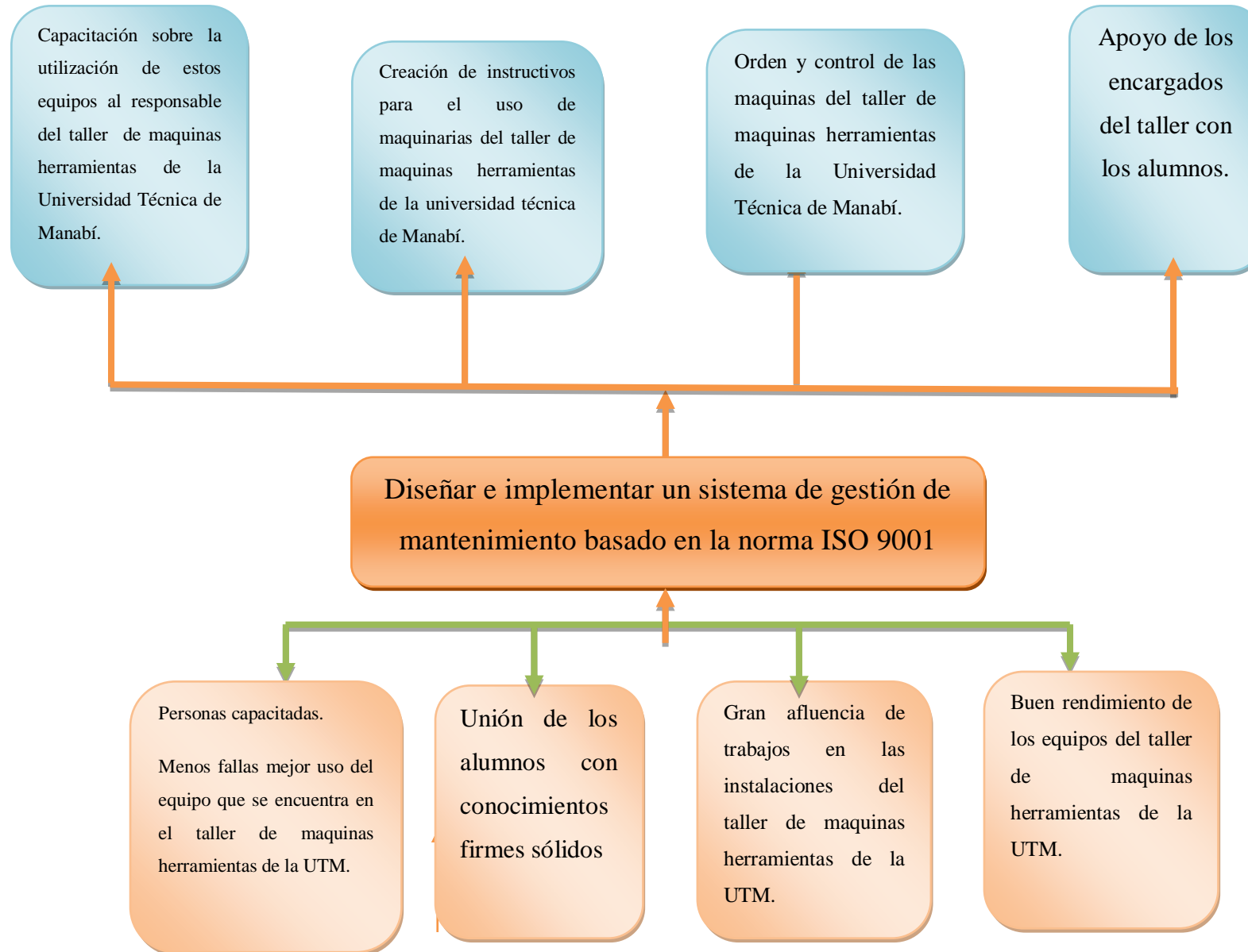
Se utilizó como herramienta metodológica el marco lógico, para analizar todos los elementos participantes en el proyecto. Consta de los siguientes elementos:

- Matriz de involucrados
- Árbol de problemas
- Árbol de objetivos
- Árbol de alternativas
- Matriz del marco lógico.

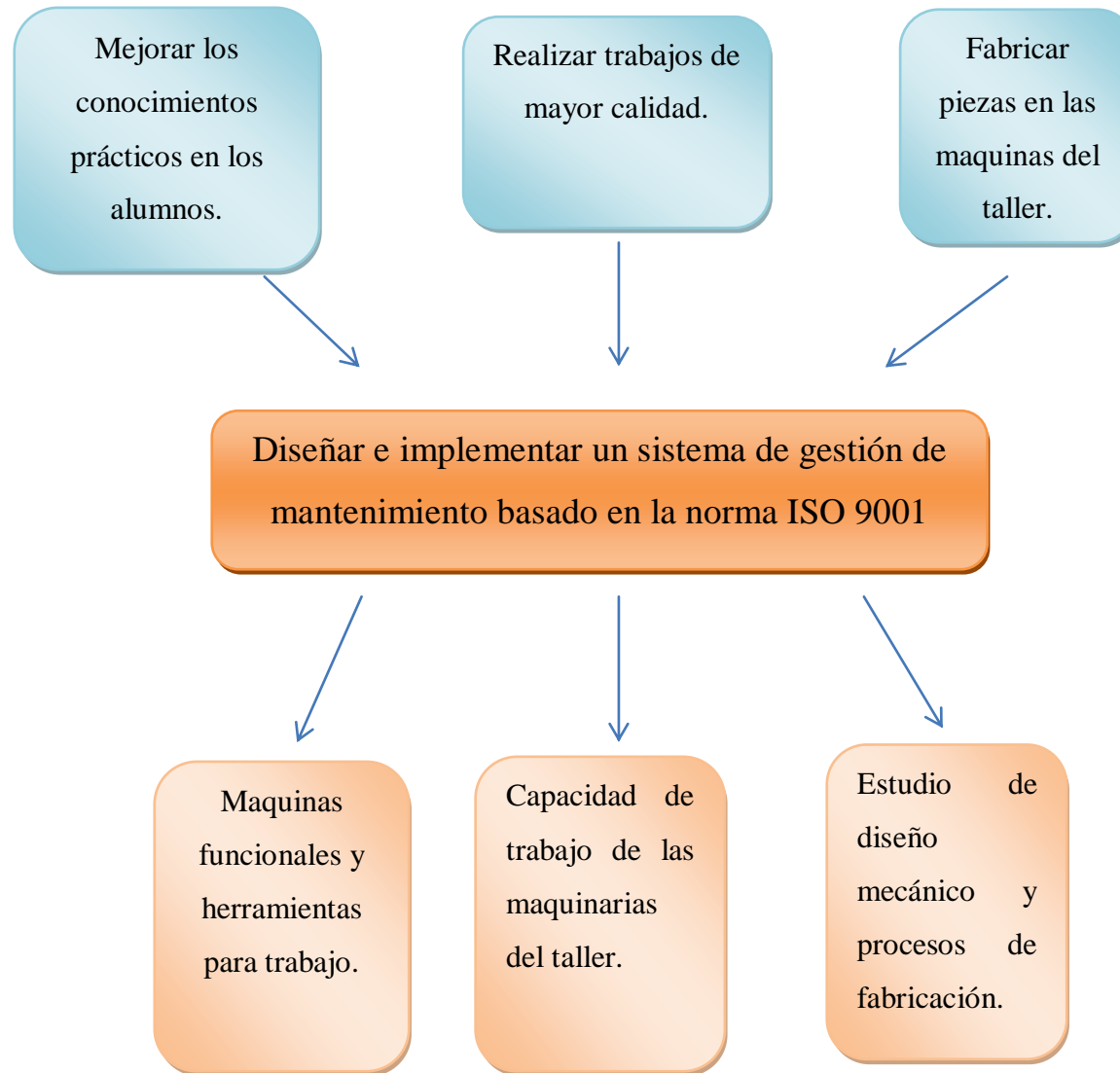
4.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS



4.2 ÁRBOL DE OBJETIVOS



4.3 ÁRBOL DE ALTERNATIVAS



4.4 MATRIZ DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERÉS	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERESES DEL PROYECTO	CONFLICTOS POTENCIALES
Docentes Estudiantes	Mejoras en las prácticas en el taller de mecánica de la carrera.	Falta de un sistema de gestión de mantenimiento.	Estudiantes por egresar y egresados de la carrera de mecánica.	Contribuir en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes.	Carencia de datos o sistemas de gestión anteriores.
Universidad Técnica de Manabí	Mejora de la enseñanza y formación de los estudiantes de la carrera de Ing. Mecánica.	Falta de gestión, y organización del taller de mecánica de la carrera.	Autoridades comprometidas en el desarrollo del proyecto.	Mejorar la disponibilidad y eficiencia del taller de mecánica.	Falta de gestión.
Estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica.	Mejora en las prácticas realizadas como complemento de las materias recibidas en las aulas.	Falta de gestión, y organización por parte de los estudiantes para el taller de mecánica de la carrera.	Estudiantes por egresar y egresados de la carrera, con recursos y conocimientos.	Interés por contribuir con la carrera y obtención del título profesional.	Pocos recursos con respecto a las necesidades del taller.
Plan	El fortalecimiento de la carrera de ingeniería mecánica.	Carencia de buenas prácticas en el taller	Recursos de los autores aportación de conocimientos.		Carencia de información.

4.5 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
fortalecer la enseñanza práctica en el taller de mecánica	Para el final del proyecto se culminará el sistema de gestión	Seguir con las guías de mantenimiento y elaboración de sistemas de gestión de mantenimiento.	Que el prestigio de excelencia académica de la carrera
Propósito Diseñar e implementar un sistema de gestión de mantenimiento según la norma ISO 9001	Para la 1era y 2da semana los estudiantes y egresados habrán adquirido la información para elaborar el sistema de gestión.	Informes bimensuales de avance del proyecto.	Capacitación del personal docente.
Productos Elaborar piezas y procesos de fabricación, diseño de máquinas, y otros elementos más.	Para la finalización del proyecto se ejecutará pruebas de funcionamiento para fabricación de piezas.	Instructivos de prácticas en el taller de mecánica.	Disponibilidad de los estudiantes y docentes en la ejecución del proyecto.
Actividades: ELABORAR UN PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA NORMA ISO 9001 Inventariar equipos y maquinas	20 USD 20 USD	Verificación del plan de mantenimiento Verificación de instructivos de documentación del plan y sistema	Autoridades de la carrera supervisen la realización de los planes de mantenimiento y documentos relacionados.

Elaborar fichas de los equipos y maquinas.	30 USD	de gestión.	
	50 USD		
Realizar un plan estratégico de mantenimiento en base a los objetivos, la misión y la visión de la carrera.	30 USD	Verificación del plan de mantenimiento.	
	50 USD		
Elaborar el manual de mantenimiento.	50 USD	Verificación del sistema de gestión de mantenimiento.	
	50 USD		
Realizar instructivos de las actividades de mantenimiento.		Verificación del plan de mantenimiento.	
	10 USD		
Elaborar la documentación requerida por la norma ISO 9001 para los Sistemas de Gestión de Calidad.	30 USD	Verificación del plan de mantenimiento.	
	20 USD		
Generar una propuesta técnico económica sobre mejoras en el		Verificación de normativas del proyecto.	

<p>taller.</p> <p>Elaborar un presupuesto de las actividades de mantenimiento.</p> <p>Resumir las actividades y procesos más importantes</p> <p>Realizar un informe sobre las posibles mejoras al laboratorio</p>	<p>60 USD</p>	<p>Verificación del sistema de gestión de mantenimiento.</p> <p>Verificación del plan de mantenimiento.</p> <p>Verificación del plan de mantenimiento.</p> <p>Verificación de logros del proyecto.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

5. RECURSOS A UTILIZAR

HUMANOS

- Docentes de la facultad.
- Estudiante y egresados de la carrera de ingeniería mecánica.

FINANCIEROS

El proyecto se financió en su totalidad por los estudiantes y egresados de la carrera de ingeniería mecánica.

TECNOLÓGICOS

- Computadoras
- Internet
- Biblioteca virtual.

6. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La iniciación de las actividades de ejecución del proyecto inicia desde la fecha de aprobación del proyecto por el H. Consejo Directivo de la facultad, luego se procederá a planificar y organizar las actividades junto con el respectivo director de tesis el mismo que participará con los miembros del tribunal de revisión y evaluación.

El proyecto se ejecutará según el cronograma de actividades establecido, programado para el tiempo establecido por el reglamento, pudiendo tener reprogramaciones según el caso lo amerite.

Los estudiantes y egresados ejecutarán el proyecto en la ciudad de Portoviejo, en el taller de mecánica de la carrera de ingeniería mecánica de la Universidad Técnica de Manabí.

7. RESULTADOS ESPERADOS

Con la ejecución de este proyecto esperamos obtener varios resultados a más de la elaboración del documento de tesis para nuestro proceso de graduación.

- Que el taller de mecánica cuente con inventario de todos sus elementos, equipos y maquinarias.
- Que las autoridades y las personas involucradas con el taller de mecánica elaboren propuestas para las actividades de mantenimiento basada en el plan de mantenimiento.
- Que los estudiantes cuenten con instructivos de las principales actividades y procesos que se realicen en el taller de mecánica.
- Elaborar un plan integral de mantenimiento basado en la norma ISO 9001.
- Generar una propuesta técnica – económica a las autoridades de la carrera a partir por medio de las conclusiones y recomendaciones obtenidas para la mejora del taller de mecánica

8. CONCLUSIONES

En la tesis presentada se muestra la importancia que tiene un sistema a de gestión dentro de cualquier organización, tan importante como para haber sido aplicado de un taller mecánico, recopilando datos y creando toda la documentación necesaria para llevar a cabo el sistema de gestión de mantenimiento, de esta manera los equipos tendrán un adecuado mantenimiento que será controlado y supervisado en base la norma ISO 9001.

Se puede recalcar la mejora en la organización del taller de mecánica, el personal regulador y responsables de las actividades que en el taller se realizan. También se pudo reconocer la importancia y criticidad de cada equipo que se compone en taller, demostrando a nivel organizacional la importancia que tiene el taller de máquinas y herramientas para la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Manabí.

El impacto en la mejora continua que presentara el taller de mecánica se verá reflejado por el buen funcionamiento y aplicación del sistema de gestión de mantenimiento presentado en esta tesis.

9. RECOMENDACIONES

- Establecer una conexión técnica-práctica del sistema de gestión con los alumnos y docente de la materia de Gestión de Mantenimiento.
- Prestar la atención de las autoridades al presente sistema para su supervisión y financiamiento y se pueda ejecutar lo planeado en el sistema de gestión para el mantenimiento de los equipos del taller de mecánica.
- Respetar los lineamientos establecidos por el sistema de gestión.
- Someter al sistema a revisiones y cambios si es necesario como parte de la mejora continua que establece la norma ISO 9001.

10. CRONOGRAMA VALORADO

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES																								RECURSOS			COSTOS				
	1				2				3				4				5				6				HUMANOS	MATERIALES	OTROS	USD				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
R 1. ELABORAR UN PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA NORMA ISO 9001																													Miembros del equipos de la tesis	Informes, equipos tecnológicos materiales de oficina.	-	20
A1. Inventariar equipos y maquinas																													Miembros del equipos de la tesis	Informes, materiales de oficina.	-	20
A2. Elaborar fichas de los equipos y maquinas																													Miembros del equipos de la tesis	Informes, materiales de oficina.	-	30

A3. Realizar un informe sobre las posibles mejoras al laboratorio																																														

11. BIBLIOGRAFÍA

- 9001. (2008). *Sistema de Gestion de Calidad*. ISO.
- Asfahl, C. R., & Rieske, D. W. (2010). *Seguridad Industrial y Administracion de la Salud*. Mexico: Prentie-Hall.
- company, M. (1989). *manual del ingeniero de taller* . Barcelona : Gustavo Gil S.A.
- Espinoza, J. C. (1999). *mecanica indusrial* . madrid: Cultural S.A.
- Larburu, N. (1989). *Maquinas Prontuario* . Madrid: Paraninfo S.A.
- Nadreau, R. (1974). *el mecanico ajustador* . barcelona : Gustavo Gili S.A.
- R.Kibbe, R. (1987). *Manual de maquinas herramientas* . Noruega: Limusa S.A.
- Ramirez, C. (1992). *Manual de Seguridad Industrial*. Mexico: Limusa S.A.
- Rosaler, R. C., & Rice, J. O. (1998). *Manual de Mantenimiento Industrial Tomo I*. Mexico: McGraw-Hill.

12. ANEXOS

12.1 FORMATOS

12.1.1 INVENTARIO

12.1.2 FICHA DE MAQUINA

12.1.3 ORDEN DE TRABAJO

12.1.4 ORDEN DE REPUESTOS

12.1.5 INFORME TÉCNICO TALLER

12.1.6 REGISTRO ENTRADA-SALIDA BODEGA

12.1.7 REGISTRO DE MANTENIMIENTO

12.1.1 INVENTARIO

12.1.2 FICHA DE MÁQUINA

12.1.3 ORDEN DE TRABAJO

12.1.4 ORDEN DE REPUESTOS

12.1.5 INFORME TÉCNICO TALLER

12.1.6 REGISTRO ENTRADA- SALIDA BODEGA

12.1.7 REGISTRO DE MANTENIMIENTO

12.2 PROCEDIMIENTOS

12.2.1 PROCEDIMIENTO DE BODEGA

12.2.2 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LOS TORNOS

12.2.3 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LAS
FRESADORAS

12.2.4 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LOS TALADROS
PEDESETAL

12.2.5 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LA
CEPILLADORA

12.2.6 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LA PRENSA
HIDRÁULICA

12.2.1 PROCEDIMIENTO DE BODEGA

12.2.2 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LOS TORNOS

12.2.3 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LAS FRESADORAS

12.2.4 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LOS TALADROS PEDESTAL

12.2.5 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LA CEPILLADORA

12.2.6 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LA PRENSA HIDRÁULICA

12.3 INSTRUCTIVOS DE TRABAJO

12.3.1 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LOS TORNOS

12.3.2 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LAS FRESADORAS

12.3.3 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LOS TALADROS DE PEDESTAL

12.3.4 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA CEPILLADORA

12.3.5 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA CIERRA ELÉCTRICA

12.3.6 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA TROQUELADORA

12.3.7 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA ROLADORA

12.3.8 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA PRENSA HIDRÁULICA

12.3.9 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LAS MAQUINAS DE SOLDAR

12.3.1 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LOS TORNOS

12.3.2 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LAS FRESADORAS

12.3.3 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LOS TALADROS DE PEDESTAL

12.3.4 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA CEPILLADORA

12.3.5 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA CIERRA ELÉCTRICA

12.3.6 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA TROQUELADORA

12.3.7 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA ROLADORA

12.3.8 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LA PRENSA HIDRÁULICA

12.3.9 INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA LAS MAQUINAS DE SOLDAR

12.4 PLAN DE MANTENIMIENTO

12.5 FICHAS DE MAQUINAS

