

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial



GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS ELECTROMECAÓNICOS EN LAS EMPRESAS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autores:

ENRIQUE ALBERTO SALAZAR APESTEGUÍA
RONALD DANILO UCEDA PISFIL

Asesor:

Ing. JUAN CARLOS RAMOS GORBEÑA

Lima - Perú

2018

DEDICATORIA

A mis padres, Mi esposa, Mi hijos
Por haberme brindado todo su apoyo
Y ser mi inspiración durante mi carrera
Universitaria.

A la universidad y mis compañeros por
Todos estos años de lucha, sacrificio, perseverancia
Y aprendizaje constante. En el cual logre tener
Grandes amistades.

AGRADECIMIENTO

A la casa de estudio que ha sido nuestro
Segundo hogar durante todo estos años de estudios
En el cual hemos compartido conocimientos y experiencias
A los docentes por su dedicación, preocupación e interés
En desarrollarnos como profesionales

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
RESUMEN	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	9
CAPÍTULO III. RESULTADOS	14
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES	18
REFERENCIAS	19

ÍNDICE DE TABLAS

Características de la unidad de análisis respecto a la revista y entidades del estado peruanode publicación.....	2
Características de la unidad de análisis respecto al año, título de tesis, obtención del grado, tipo de estudio, lugar de procedencia y sector industrial	5
Características de la unidad de análisis respecto al año, título de texto publicado, tipo de estudio, lugar de procedencia y sector	2
Tabla de revisión sistemática 1	3
Tabla de revisión sistemática 2	3
Tabla de revisión sistemática 3	3
Tabla de revisión sistemática 4	3

RESUMEN

La presente investigación como finalidad diseñar un sistema de gestión de mantenimiento para los equipos electromecánicos en el área administrativa de una empresa, que nos permita aumentar la fiabilidad operacional de los equipos electromecánicos.

La primera etapa de esta investigación, se basó en buscar la mayor información de los equipos electromecánicos, como por ejemplo datos técnicos, historial de fallas, servicios realizados a cada equipo.

A la vez analizaremos los gastos realizados por la empresa por conceptos de mantenimientos correctivos o reparaciones de emergencia. Con los datos obtenidos se realizara el cálculo de los indicadores de mantenimiento, así como también realizaremos el análisis de criticidad para cada equipo.

La segunda etapa de esta investigación, con los datos obtenidos de los indicadores de mantenimiento se buscara analizar el porcentaje de disponibilidad para cada equipo así como también el criterio de confiabilidad.

Realizaremos el análisis de criticidad de los equipos, ya que es una metodología que nos ayuda a establecerlas las prioridades que tiene cada equipo, creando una estructura que nos facilitara para que las tomas de decisiones sean acertadas y efectivas; direccionando los recursos y el esfuerzo en las áreas que sean importantes en la empresa para mejorar la fiabilidad.

Diseñaremos un cronograma o plan de mantenimiento anual, partiendo con las especificaciones técnicas que posee cada equipo, para garantizar la vida útil de los componentes, a la vez realizaremos hojas de control o supervisión periódica (check list), tratando de generar la cantidad de datos necesarios para tener un historial de fallas y saber si algunas de ellas son recurrentes o no.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como finalidad diseñar e implementar una gestión de mantenimiento preventivo de los equipos electromecánicos en el área administrativa de una empresa, con el objetivo de asegurar la continuidad de todo el proceso productivo de la empresa, con el único fin de alcanzar las metas trazadas.

Implementar sistema de gestión de mantenimiento para mejorar sus procesos, con el fin de mejorar la eficiencia de los equipos y la reducción de los costos en el área de mantenimiento. (Gestión de mantenimiento industrial, Félix Antonio Pérez Rondón -Bucaramanga (Colombia) – 2019)

La gestión de mantenimiento consiste es prevenir las fallas durante un proceso continuo, asegurando la disponibilidad dentro de un nivel de calidad (Manual de gestión de mantenimiento a la medida, Prando R.R Guatemala – 1996)

De igual manera contribuye en aumentar la confiabilidad y disponibilidad de los equipos. Llevando a cabo un mantenimiento planeado, basado en inspecciones programadas de los posibles puntos de falla que puedan ocasionar paros en la producción, o el deterioro de los equipos e infraestructura. (Administración moderna de mantenimiento, Lourival Tavares – Rio de Janeiro (Brasil) – 2000)

Una gestión de mantenimiento a través de un análisis y un plan de mantenimiento adecuado, permitirá detectar a tiempo el problema antes que se suscite, disminuirá de las reparaciones por fallos imprevistos, reducirán los costos de mantenimiento y aumentara la vida útil de los equipos, (Administración de mantenimiento industrial, García, Oliverio –Colombia – 1992)

Formulación del problema

¿Qué se sabe del sistema de gestión de mantenimiento preventivo para mejorar la productividad de los equipos electromecánicos en el área administrativa de empresas?

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

La presente investigación tiene como finalidad analizar de la forma más eficiente y posible las publicaciones, que aborden no solo una función o responsabilidad de la empresa para obtener el mayor resultado y sumar esfuerzos de todas las áreas de la empresa. De ahí parte la necesidad de contemplar todos los procesos de mantenimiento desde un punto de vista estratégico.

Se utilizaron las siguientes fuentes de información disponibles para el desarrollo de la investigación:

Fuentes: Documentos bibliográficos y artículos científicos.

Según el análisis, la investigación se realizará a través de una revisión sistemática, ya que se buscará denotar características importantes y resaltantes que se tienen.

Para dicho estudio se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

(1) Informes técnicos realizados por cada técnico, así como la inspección visual de cada equipo de las instalaciones y sus áreas que involucran este plan estratégico de mantenimiento.

(2) Fichas técnicas, documentos e historial de daños de toda el área involucrada.

Palabras claves:

- Gestión de mantenimiento.
- Administración de mantenimiento.
- Como implementar un sistema de gestión de mantenimiento.

- Tipos de mantenimiento.
- Indicadores de mantenimiento
- Costos de mantenimiento

Tabla 1

Características de la unidad de análisis respecto a revistas y publicaciones de entidades del estado.

AUTORES	ENTIDADES	DISEÑO		VARIABLES ASOCIADAS
		DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	LUGAR DE PROCEDENCIA	SECTOR
DGIEM	DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO (http://www.dgiem.gob.pe)	WEB	LIMA - PERU	INDUSTRIAL
MINSA	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA (http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA)	WEB	LIMA - PERU	INDUSTRIAL
GESTIÓN	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA https://gestion.pe/economia/colegios-ejecutaron-s-316-9-millones-mantenimiento)	WEB	LIMA - PERU	INDUSTRIAL
INTEGRAMARKETS.COM	GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL (http://integramarkets.com/pdf/Gestion-y-Planificacion-del-Mantenimiento-Industrial)	WEB	LIMA - PERU	INDUSTRIAL

Tabla 2

Características de la unidad de análisis respecto al año, título de tesis, obtención de grado, tipo de estudio, lugar de procedencia, sector.

AUTOR	AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO /TESIS	OBTENCIÓN DE GRADO	LUGAR DE PROCEDENCIA	SECTOR
VILLEGAS ARENAS, JUAN CARLOS	2016	PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO, PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA “MANFER S.R.L. CONTRATISTAS GENERALES”,	TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL	AREQUIPA	INDUSTRIAL
SIERRA ALVARES, GABRIEL	2004	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA EMPRESA METALMECANICA INDUSTRIAS AVM S.A	TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO	BUCARAMANGA	INDUSTRIAL
RIVERA RUBIO, ENRIQUE MIGUEL	2011	SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL	LIMA	INDUSTRIAL
SALAS MACEDA, MARIO	2012	PROYECTO DE MEJORA DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ACTUAL EN UNA FABRICA TEXTIL	PROYECTOS	LIMA	INDUSTRIAL

Tabla 3

Características de la unidad de análisis respecto al año, título de texto publicado, tipo de estudio, lugar de procedencia, sector.

AUTORES	AÑO DE PUBLICACIÓN	TEXTO	DISEÑO		VARIABLES ASOCIADAS
			DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	LUGAR DE PROCEDENCIA	SECTOR
LOURIVAL AUGUSTO TAVARES	2007	ADMINISTRACIÓN MODERNA DE MANTENIMIENTO	DESCRIPTIVA	BRASIL	INDUSTRIAL
INTEGRAMARKETS	2018	GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	DESCRIPTIVA	PERU	INDUSTRIAL
RENOVETEC	2010	GUIA RRHH EN MANTENIMIENTO	DESCRIPTIVA	PERU	INDUSTRIAL
GARCIA GARRIDO, SANTIAGO	2010	INGENIERIA DEL MANTENIMIENTO	DESCRIPTIVA	PERU	INDUSTRIAL
GONZALES FRANCISCO, JAVIER	2008	AUDITORIAS DEL MANTENIMIENTO E INDICADORES DE GESTIÓN	DESCRIPTIVA	PERU	INDUSTRIAL

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Se encontraron 13 artículos, entre revistas y páginas web sobre dirección de mantenimiento, mantenimiento preventivo a infraestructura, gestión y planificación del mantenimiento industrial, tesis propuesta de mejora en la gestión del área de mantenimiento, programas preventivos de mantenimiento y proyecto de mejora como mejora en el programa de mantenimiento, optimización de desempeño etc.

También se encontraron libros y publicaciones como administración de mantenimiento moderno, planificación y auditorías de mantenimiento.

Se realizó la clasificación del trabajo científico siguiendo los siguientes parámetros:

- 02 artículos de tipo exploratorio.
- 04 artículos de tipo explicativo
- 07 artículos de tipo descriptivo

Nuestros resultados nos ayudan a entender cuáles son las gestiones que se realizan actualmente en la gestión de mantenimiento, el cual generalmente obedece al de tipo 1 (Años 80), el cual se somete a realizar solo mantenimientos correctivos lo cual nos da menor cantidad de años de vida de un equipo. Por lo tanto la gestión de mantenimiento ayudaría a darles una mejor y larga vida útil en los equipos electromecánicos. Por lo tanto de ahí lo importante que es la Gestión de Mantenimiento.

TABLA DE REVISION SISTEMATICA 1

ITEM	AUTOR	TITULO	AÑO	ABSTRACTO	PALABRAS CLAVES DEL AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	MOTIVOS DE LA EXCLUSION	MOTIVOS DE LA INCLUSION	SECTOR	ANALISIS
1	LOURIVAL	ADMINISTRACIÓN MODERNA DE MANTENIMIENTO	2007	EL ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO DEBE SER REALIZADO POR ESPECIALISTAS DEL TEMA	ANALISIS DE TRABAJO	DESCRIPTIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO A TRAVES DE INFORMES GERENCIALES
2	INTEGRAMARKETS	GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	2018	IMPLEMENTAR LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DENTRO DE UNA PLANTA INDUSTRIAL	IMPLEMENTAR PROCESOS	DESCRIPTIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	REALIZAR LA PLANIFICACIÓN Y EL GERENCIAMIENTO DE LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO SIGUIENDO CRITERIOS TECNICOS BASADOS EN LA CONFIABILIDAD
3	RENOVETEC	GUIA RRHH EN MANTENIMIENTO	2010	LOS DEPARTAMENTOS DE MANTENIMIENTO SON ÁREAS CON UNA GRAN CARGA TECNICA Y SOMETIDOS A CONDICIONES DE TRABAJO	CARGA TECNICA Y LABORAL	DESCRIPTIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	EI RRHH, OFRECE UN ENFOQUE PRACTICO Y UTIL DENTRO DEL AREA DE MANTENIMIENTO
4	GARCIA GARRIDO, SANTIAGO	INGENIERIA DEL MANTENIMIENTO	2010	SE DEFINE EL AREA DE MANTENIMIENTO COMO UN CONJUNTO DE TECNICAS DESTINADOS A CONSERVAR	OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO	DESCRIPTIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	BUSCA LA MAS ALTA DISPONIBILIDAD Y UN MAXIMO RENDIMIENTO

				EQUIPOS E INSTALACIONES						
5	GONZALES FRANCISCO, JAVIERS	AUDITORIAS DEL MANTENIMIENTO E INDICADORES DE GESTIÓN	2008	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ADECUADO	OBJETIVOS EMPRESARIALES	DESCRIPTIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	SE HACEN PARA VER SI LAS REPARACIONES SON FIABLES O NO
6	DGIEM	DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO (http://www.dgiem.gob.pe)	-	INDICAR LA NORMA CON RESPECTO A DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA	POZO A TIERRA	DESCRIPTIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	SE HACEN PARA TENER LAS NORMAS TECNICAS DE MANTENIMIENTO
7	MINSA	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA (http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA)	-	MEJORA EN CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO	NORMAS TECNICAS	DESCRIPTIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	NOS INDICA SOBRE LOS MANTENIMIENTOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD
8	GESTIÓN	MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA https://gestion.pe/economia/colegios-ejecutaron-s-316-9-millones-mantenimiento)	-	COSTOS SOBRE LOS MANTENIMIENTOS EJECUTADOS EN LOS COLEGIOS A NIVEL NACIONAL	NORMAS TECNICAS	EXPLORATORIO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	MEJORA DE LOS MANTENIMIENTOS EN LOS COLEGIOS
9	INTEGRAMARKETS.COM	GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL (http://integramarkets.com/pdf/Gestion-y-Planificacion-del-Mantenimiento-Industrial)	-	PROCESOS DE GESTION ESTRATEGICA	GESTION DE MANTENIMIENTO	EXPLORATORIO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	MEJORA DE PLANIFICACION DE MANTENIMIENTO

10	VILLEGAS ARENAS, JUAN CARLOS	PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO, PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA "MANFER S.R.L. CONTRATISTAS GENERALES",	2016	IMPLEMENTACION DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO Y LOGISTICA	PROPUESTA, MEJORA GESTION, MANTENIMIENTO	EXPLICATIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	ANALISIS DOCUMENTAL
11	SIERRA ALVARES, GABRIEL	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA EMPRESA METALMECANICA INDUSTRIAS AVM S.A	2004	ELABORACION E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	EXPLICATIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	ANALISIS DE CRITICIDAD
12	RIVERA RUBIO, ENRIQUE MIGUEL	SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	2011	IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	SEGURIDAD, PRODUCTIVIDAD	EXPLICATIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	ANALISIS DE SITUACIONES, PROBLEMAS, DECISIONES Y PROBLEMAS POTENCIALES
13	SALAS MACEDA, MARIO	PROYECTO DE MEJORA DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ACTUAL EN UNA FABRICA TEXTIL	2012	REDUCCION DE COSTOS Y COMPETENCIA EN EL MERCADO	EFICIENCIA, EFICACIA	EXPLICATIVO		SI RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	INDUSTRIAL	ANALISIS DE CRITICIDAD

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

La implementación de un sistema de gestión de mantenimiento, nos permitirá ayudar a mejorar la productividad y disponibilidad de los equipos electromecánicos, mediante un plan de mantenimiento, fichas de inspección, planes e indicadores de gestión e historial de fallas de para lograr un buen desempeño.

Con este análisis, se pretende dar inicio a un proceso de mejora de los equipos electromecánicos con la finalidad de satisfacer las necesidades de todos los usuarios de la empresa. Podemos decir que el mantenimiento es un conjunto de actividades realizadas sobre un activo con el fin de asegurar su disponibilidad y mejorar la productividad de los equipos. En la actualidad, el implementar un sistema de gestión de mantenimiento implicar organizar, aplicar nuevas técnicas de gestión, planificar, ejecutar y controlar todas las actividades para lograr que el éxito, sin tener que recurrir a costos excesivos por reparaciones.

Al aplicar el mantenimiento preventivo a todos los equipos electromecánicos de la empresa, Se observa que las maquinas son más productivas y eficientes, ya que antes de la implementación los equipos electromecánicos trabajaban en condiciones pésimas, donde existía el riesgo de que alguna maquina se malograra.

REFERENCIAS

- Esta medida evalúa el rendimiento del equipo mientras está en funcionamiento. La OEE (Overall Equipment Effectiveness o Eficiencia General de los Equipos) está fuertemente relacionada con el estado de conservación y eficiencia de los equipos mientras está funcionando (<https://www.gestiopolis.com/medicion-gestion-mantenimiento-empresa/>).
- La confiabilidad es el resultado y el éxito que se da gracias a la reducción de riesgos en el sistema productivo, reducción de la tasa de fallas y sobre el control de los mecanismos de deterioro. (<http://confiabilidad.net/articulos/gestion-integral-de-mantenimiento-basada-en-confiabilidad/>).
- Mejora la productividad mediante la elaboración de un plan de mantenimiento preventivo, predictivo (*Revista Tecnológica Espol - 2015*).
- En el proceso productivo, la disponibilidad se da siempre y cuando los equipos operen con un mínimo de fallas (*Scientia et tehnica* año XII - 2006).
- Gestión de mantenimiento industrial,(Félix Antonio Pérez Rondón -Bucaramanga Colombia – 2019).
- Manual de gestión de mantenimiento a la medida (*Prando R.R Guatemala – 1996*)
- Administración moderna de mantenimiento (*Lourival Tavares – Rio de janeiro Brasil – 2000*).