



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA SANTUARIO - YURA 138 KV

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
ELECTRICIDAD		

3. Duración del proyecto (meses)

12 MESES

4. Tipo de proyecto

<u>Individual</u>	<input checked="" type="radio"/>
<u>Multidisciplinario</u>	<input type="radio"/>
<u>Director de tesis pregrado</u>	<input type="radio"/>

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	NEIRA CUTIPA OMAR LUIS
Escuela Profesional	INGENIERIA MECANICA ELECTRICA
Celular	997484768
Correo Electrónico	omarneirac@gmail.com / oneira@unap.edu.pe

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA SANTUARIO - YURA 138 KV

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)

El de este trabajo de tesis, es proponer una metodología para la planificación del mantenimiento preventivo, basado en la confiabilidad que nos permita realizar el análisis de datos de fallas de los componentes del Sistema de Transmisión de la Línea Eléctrica Santuario – Yura en 138 KV. Para lograr lo anterior, se empleará métodos estadísticos que nos permitan realizar las pruebas de confiabilidad de los datos materia de la investigación, para posteriormente deducir las funciones e índices de la



confiabilidad. Se utilizará la metodología de fallas de Weibull para realizar el análisis de los datos de fallas, enunciando sus características principales y sus funciones, la evaluación de los parámetros mediante el análisis gráfico y la evaluación analítica por mínimos cuadrados. Finalmente, en base a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se presentará las conclusiones y recomendaciones pertinentes en la estimación de la confiabilidad e incluir estas estimaciones en la programación de las actividades de planes de mantenimiento de los componentes del sistema eléctrico, con el principio de priorizar, prevenir eventos indeseables y asegurar la disponibilidad apropiada de los equipos con lo que se pretende mejorar la confiabilidad y disponibilidad del sistema eléctrico, indicando lo más recomendable e indicado en la toma de decisiones.

III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)

Mantenimiento, Confiabilidad, Falla, Transmisión, Distribución Weibull,

IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

El propósito de este proyecto de investigación comienza con la propuesta de una técnica de mantenimiento para línea de transmisión de 138 kV, tomando en consideración los actuales procedimientos que vienen realizando las empresas transmisoras para ejecutar las actividades de mantenimiento con la finalidad de comparar y evaluar dicha técnica a emplearse en el presente proyecto. Luego se procederá a realizar un análisis técnico-económico de este método a emplearse para el mantenimiento y de la misma forma verificar si dicho método resulta viable para su ejecución y que a su vez permita la reducción de costos que generan este tipo de actividades.

Posteriormente, se analizan los indicadores de confiabilidad de la línea de transmisión más crítica en el período de un año, para luego realizar un análisis estadístico de fallas, que permitirán definir el momento indicado de evaluar las actividades de mantenimiento para cada elemento utilizando la distribución de probabilidades de Weibull.

A partir de la problemática propuesta, surge la necesidad de justificar la investigación sobre el Estudio de la Gestión de Mantenimiento, que permita el cumplimiento de los objetivos planteados, a partir de una justificación, metodológica, socioeconómica y técnica.

V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

ANÁLISIS DE DATOS DE FALLA.

La tesis recopila de una manera muy didáctica, todo el proceso que permite realizar el análisis de datos de fallas de componentes y sistemas, eléctricos, empleando



métodos estadísticos, se inicia con un glosario de términos y definiciones, posteriormente se clasifican las fallas, las filosofías de diseño y las fuentes de incertidumbre; además, se incluyen otros conceptos que ayudarán a comprender el proceso. Se continúa con la descripción de las pruebas de confiabilidad, de los datos de campo y de una metodología para la recolección de los datos. Así mismo, se describe a continuación el proceso matemático para deducir las funciones generales de confiabilidad para componentes no reparables; se analiza la curva de la bañera y los índices de confiabilidad. Se hace un especial énfasis en los componentes y sistemas reparables y se describen los modelos más adecuados, usando procesos estocásticos como la cadena de Markov. Se resuelven varios problemas prácticos considerando datos completos de 2 y 3 parámetros y datos suspendidos. Finalmente, se presentan las conclusiones y trabajos futuros. (S. Ramírez, tesis "*Análisis de datos de falla*").

PLANTEAMIENTO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN UNA INSTALACIÓN INDUSTRIAL

El objetivo de este Trabajo Final de Master es el Planteamiento y Desarrollo de unas directrices para la consecución de unos objetivos en el Mantenimiento de una instalación industrial en funcionamiento, a partir de las observaciones efectuadas en los protocolos y actuaciones diarias del responsable de mantenimiento, y recopilación y posterior análisis de la documentación encontrada en la empresa, y dentro de un contexto de optimización del plan vigente de mantenimiento como vía para la mejora de la eficiencia de la explotación de dicha instalación. Se ha analizado la ineficiencia del programa de Mantenimiento actual, siendo escaso o nulo en la gran mayoría de equipos el Preventivo, y habiendo constatado la altísima proporción de tareas de Mantenimiento Correctivo y algo de Modificativo. Se ha procedido a evaluar y proponer un Programa de Mantenimiento Preventivo, actualizando los formatos existentes de registro de operaciones sobre las máquinas. Esto se ha conseguido estudiando la información existente de las máquinas, manuales técnicos consultados y otras consultas a servicios técnicos de los fabricantes de los equipos, tabulando las gamas de mantenimiento preventivo a realizar por equipo y periodicidad de las mismas. Además, se ha comenzado a elaborar y trabajar con una pequeña aplicación en MS Access, para gestionar, a modo de GMAO, la introducción de máquinas, gestión de repuestos de cada una de ellas y actuaciones sobre las máquinas en concepto de Mantenimiento. (A. Muncharaz "*Planteamiento para la Optimización del Mantenimiento Preventivo en una Instalación Industrial*")

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

El desarrollo de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo basado en la confiabilidad permitirá la prevención de fallas de las Redes Eléctricas del Sistema de Transmisión Eléctrica 138 KV de Santuario – Yura.

VII. Objetivo general

Desarrollar un sistema de gestión de mantenimiento preventivo basado en la confiabilidad para las Redes Eléctricas del Sistema de Transmisión Eléctrica 138 KV de Santuario – Yura.



VIII. Objetivos específicos

- Desarrollar la alternativa del plan de mantenimiento preventivo de las Redes Eléctricas del Sistema de Transmisión Eléctrica 138 KV de Santuario – Yura. basado en la confiabilidad empleando la metodología de Weibull.
- Determinar los elementos críticos de las Redes del Sistema de Transmisión Eléctrica 138 KV de Santuario – Yura, para prevenir las fallas del sistema eléctrico.

IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

Investigación Científica, es una estructura racional que integra como elementos indispensables a la investigación y a la ciencia ya establecida; y en ese orden necesario, es decir, privilegiando la investigación de problemas nuevos que afectan a la realidad, pero que son nuevos respecto a la ciencia ya establecida, o al conjunto de conocimientos ya provisoriamente establecidos y sistematizados por la humanidad; que permite obtener conocimientos nuevos, que como aportes se suman a la ciencia ya establecida.

En ese sentido para el presente proyecto de investigación según lo descrito por los diferentes autores referidos a la investigación científica moderna podemos decir que la presente investigación se enmarca dentro de la investigación cuantitativa descriptiva correlacional la que se describen a continuación.

X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

Bibliografía

- Aguilar, P. R. (2006). *Curso de Confiabilidad*. México.
- Álvares, G. (2004). *Programa de Mantenimiento Preventivo Para la Empresa Metalmeccánica Industrias AVM S.A*. Bucaramanga : UIS.
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la investigación en ciencias sociales* (3ra ed.). Buenos aires, Argentina.
- Chávez Alizo, N. (2001). *Introducción a la investigación educativa*. Maracaibo.
- Hamadache, M. (2010). *Détermination des besoins pour l'élaboration d'une stratégie de maintenance des équipements automatisés du réseau*. Montréal.
- Hernandez, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico, D.F.: McGRAW-HILL.
- Jones, R. (1995). *Risk - Based Management: A Reliability -Centered Approach*. Texas: Gulf Publishing Company,
- Knezevic, J. (1996). *Mantenibilidad* (4ta ed.). Madrid: Isdefe.
- Lizarazo, E. M. (2010). *La recolección de datos*. México: Mcgraw-Hill.
- Martínez, J. L. (2006). *Diseño de estrategias de mantenimiento para la gestión de activos físicos en empresas distribuidoras de energía eléctrica en Argentina*. Buenos Aires: UTN.
- MEM. (2012). *Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011)*. Lima: MEM



Meza, O. R. (2006). *Líneas de transmisión y distribución de energía eléctrica*. San Nicolas de los Garza: UANL
Milano, T. (2005). *Planificación y Gestión del Mantenimiento Industrial. Un Enfoque Estratégico y Operativo*. Caracas: PANAPO.
Mora, A. (2012). *Mantenimiento Industrial Efectivo*. Medellín: COLDI.
Moubray, J. (2004). *Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (Reability centred Maintenance)*. Buenos Aires: Aladon LLC.
Nachlas, J. A. (1995). *Fiabilidad*. Madrid: Isdefe.
Nava, J. (2004). *Teoría de Mantenimiento FIABILIDAD*. Mérida: Universidad de los Andes.
Rodríguez, H. A. (2012). *Metodología de investigación científica aplicado a la ingeniería*. Callao: UNAC.

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

Los resultados se efectuarán a través del , por intermedio del cual se hará la compensación y mitigación de armónicos; con lo cual se reducirá económicamente

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Los impactos que se espera es trasladar la información a las diferentes empresas tanto nacional e internacional encargados de la Gestión de Mantenimiento de las Líneas de energía Eléctrica a los usuarios finales.

ii. Impactos económicos

El presente estudio se justifica por cuanto las interrupciones del servicio producidas por fallas presentes en las redes de Transmisión de energía eléctrica, son recurrentes en el tiempo, lo que ocasiona cortes de energía no programados que afecta directamente a la producción y a la ves ocasiona pérdidas económicas a la empresa.

iii. Impactos sociales

El diseño de este Modelo será relevante para las empresas del sector, al brindarles la posibilidad de beneficiarse de manera directa, permitiendo aumentar la disponibilidad y confiabilidad de sus equipos. Además representa un beneficio para la Empresa, porque contribuye a garantizar la satisfacción de sus necesidades en el tiempo requerido y con la calidad especificada.

iv. Impactos ambientales

En cuanto a impacto ambiental mejoramos la contaminación visual con el ordenamiento de los componentes del sistema eléctrico.

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el



XVI. Presupuesto

RUBRO	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario S/.	Precio Total S/.
Personal				
Digitador	Unidad	1.00	1,000.00	1,500.00
Asesor especialista en Gestión de seguridad	Unidad	1.00	3,000.00	3,000.00
Sub Total I				4,500.00
Materiales y equipos				
Laptop	Equipo	1.00	3,500.00	3,500.00
Papel bond 80 gramos	Unidad	5000.00	0.10	500.00
Adquisición bibliográfica.	Unidad	5.00	60.00	800.00
Sub Total II				4,800.00
Servicios				
Acceso a Internet	horas	200.00	1.00	200.00
Impresión	Unidad	3500.00	0.50	1,750.00
Copias	Unidad	5000.00	0.10	500.00
Alquiler de movilidad	Glb.	1.00	2,500.00	2,500.00
Sub Total III				4,950.00
Imprevistos 10 % (Sub Total I,II,III)				
	Glb.	1.00		1,425.00
Total				S/.15,675.00