

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, marzo del 2022

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 1.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
REGISTRO	FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN	

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis de los parámetros que inciden en la exactitud y precisión de una alineación láser de ejes.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Gualotuña Paucar Nicolay Alexander
Pineda Zapata Marlon Mauricio

Carrera:

Tecnología superior en Mecánica Industrial

Fecha de presentación:

Quito, 13 de marzo del 2022



Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis de los parámetros que inciden en la exactitud y precisión de una alineación láser de ejes.

2.- Problema de investigación

La inclusión de las maquinarias modernas dentro del campo laboral, exige a que el instituto universitario central técnico realice cambios y mejoras en el taller de mantenimiento de la carrera mecánica industrial lo cual crea la necesidad de implementar nuevos equipos, mismo que proporcione al estudiante una experiencia más cercana al campo laboral y profesional.

En la actualidad, las máquinas laser se encuentran en casi todos los procesos industriales. El buen funcionamiento de estas máquinas es un factor clave en la competitividad de la empresa o corporación donde operan. Para lograrlo, es necesario obtener un alineamiento preciso entre los ejes.

La desalineación en la actualidad genera pérdidas millonarias para las industrias. Los ejes, acoplamientos, sellos y demás componentes de máquinas con ejes desalineados; operan a mayores fuerzas. Por lo tanto; se genera mayor desgaste, mayor consumo de energía, fallas intempestivas en los componentes indicados. Cuando ocurre alguna de estas fallas, la mayor pérdida económica es la parada forzada del proceso, perdiéndose horas de producción e inclusive días. La importancia que tiene la alineación en el mantenimiento, es indiscutible y se justifica principalmente por las pérdidas económicas que estas producen cuando no existe esta condición de operación.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Un pilar importante en el área de mantenimiento industrial es el monitoreo de condición de exactitud y precisión de ejes, con la verificación de efectos en los equipos, que sirven para reducir daños imprevistos. El reducir estos inconvenientes, permiten reducir los costos en paradas no programadas y en el mantenimiento correctivo de los equipos.

Generalmente las industrias invierten en el mantenimiento preventivo de las máquinas que usualmente les dan cada 6 meses por lo regular, pero en algunas empresas los suelen dar cada año e incluso cuando ya la máquina deja de funcionar, para evitar estas paradas por averías y que esto sea motivo de pérdidas en cuanto a la producción, mismo que mayormente se soluciona u evitados problemas que suelen suceder en las industrias, con una correcta alineación de los ejes.

2.2.- Preguntas de investigación

- ¿Qué parámetros influyen en la alineación de ejes?
- ¿Cómo influyen los diferentes parámetros en la precisión y exactitud de la alineación de ejes?

- ¿Cómo se relaciona la precisión y exactitud en la alineación de ejes?
- ¿Qué precisión debe tener una alineación láser de ejes?
- ¿Qué importancia tiene la alineación láser de ejes?
- ¿Cuál es la operación óptima de una alineadora láser?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General:

- Analizar los parámetros que inciden en la exactitud y precisión de la alineación láser de ejes mediante pruebas de campo para un adecuado proceso de alineación de ejes en máquinas industriales.

3.2.- Objetivos Específicos

- Comprender los fundamentos teóricos de los métodos de alineación de ejes.
- Determinar los procedimientos adecuados para la utilización y funcionamiento del equipo de alineación láser.
- Determinar el montaje óptimo del alineador láser de ejes.
- Verificar la operación correcta del alineador láser.
- Conocer los instrumentos adecuados que se utilizan en las mediciones de la alineación de ejes.
- Determinar soluciones a las desviaciones que se presentaran en los equipos por alineación láser.

4.- Justificación

El presente proyecto de análisis de los parámetros que inciden en la exactitud y precisión de ejes es de suma importancia ya que nace a partir de un plan de mejoramiento, habitualmente en prácticas con procesos mecánicos, lo cual se cooperara con equipos didácticos tales como herramientas pedagógicas para detectar y corregir la desalineación de ejes, en otras palabras es de suma importancia en la aplicación experimental de los conocimientos teórico y prácticos de los mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo dentro de la industria.

5.- Estado del Arte

Existe una considerable cantidad de trabajos e investigaciones relacionados al estudio de la alineación laser de ejes, partiendo desde trabajos enfocados en su caracterización entre los cuales se encuentran detallados a continuación:

- En la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid, (Pérez, 2000), se publicó un artículo titulado “aplicaciones de los parámetros laser en calibraciones industriales” donde habla por el interés de la metrología dimensional por el láser por que puede emitir luz en un intervalo muy pequeño de longitudes de onda, λ , permite emplear el láser como referencia o patrón de longitud. Donde se habla que este método es el que más ampliamente se emplea en las aplicaciones industriales de metrología dimensional.
- La Universidad de San Carlos de Guatemala, (Castillo, 2016) se presenta un trabajo titulado “Alineamiento entre acoples con equipo láser y su aplicación” A través del estudio de espectros de frecuencias y de fase se puede detectar las fallas presentes en una máquina estas pueden ser el desbalance, desalineamiento, holgura mecánica, además de hacerlo sin la necesidad de detener la producción, esto permite anticiparse a fallas catastróficas y hacer una planeación estratégica, de acuerdo a las necesidades de la empresa.
- En la Universidad Antonio Nariño de Cúcuta, Colombia, (Castrillón, 2020) se presenta un trabajo integral de grado titulada “Construcción de un banco de prácticas para la alineación de ejes en máquinas rotativas”, donde habla que el mejoramiento del tiempo productivo en las máquinas rotatorias empieza por el alineamiento preciso de los ejes ya que errores de este tipo pueden provocar diversas fallas, La alineación de los ejes prolonga la vida de la máquina, protege su disponibilidad y puede aumentar la calidad de la producción y su rendimiento.
- En la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú, (Castañeda, 2019) se presenta una tesis titulada “Propuesta de mejora de diseño del alineamiento laser de ejes”, donde habla que se demuestra la utilización de la amplificación óptica se puede implementar un sistema básico de alineamiento con la precisión de un sistema laser convencional (0.01mm) y a un menor costo de fabricación.

Adicional a estos estudios generales sobre alineación laser de ejes también existen trabajos reales dentro de las universidades de Ecuador las cuales redactaremos a continuación:

- En la Universidad ESPO de Ecuador, (A Pasquel Guevara, 2009) se publicó una tesis titulada “Empleo del rayo láser en buques para alineación del sistema de propulsión motor-reductor-eje” donde se habla de la alineación tradicional del sistema Motor–Reductor–Eje-propulsor) a bordo de unidades a flote, donde se emplearon motores y

reductores de 17,5 y 3,5 toneladas de peso respectivamente y ejes mayores a 10 metros de longitud, donde concluyeron que realizaron un procedimiento óptimo de laser donde el segundo tramo era el necesario en ejecutar.

- En la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, (Baldeón Silva, 2018) se publicó una tesis titulada “Diseño y construcción de un banco didáctico para pruebas de vibraciones y alineación láser en motores asíncronos” donde se ha planteado información que son las maquinas rotativas las fallas que pueden presentarse por un desalineamiento, como son: fallas en los rodamientos, deflexión en ejes, se va a presentar un protocolo adecuado para su debida alineación correcta dándole saber cómo se comporta la máquina los parámetros adecuados y los niveles de impedancia que son necesario para la alineación final y esto se puede concluir, con una adecuada alineación.

6.- Temario Tentativo

- Resumen
- Palabras Clave
- Abstract
- Introducción
- Materiales y Métodos
- Resultados
- Conclusiones
- Referencias

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Explicativa:

Mediante la investigación explicativa llevaremos a la práctica los conocimientos adquiridos durante la investigación para demostrar que dicha información es la más acertada para poder dar una buena explicación del porqué los parámetros influyen al final en los resultados.

Investigación Descriptiva:

Mediante una investigación cuantitativa y cualitativa se pretende analizar y entender los

parámetros de la alineación láser de ejes dentro del contexto tecnológico y educativo, ya que a través de encuestas, recopilación, análisis de datos y con una observación detallada y aproximada a los hechos se buscará comprobar los señalamientos teóricos y prácticos ya que de esta manera nos permitirá adquirir nuevos conocimientos y aprendizajes sobre la alineación láser de ejes.

7.2. Fuentes

Para el presente proyecto de investigación se tomará de referencias un sin número de recolección de información de diferentes fuentes entre ellas se tomarán en cuenta información de libros, páginas web, artículos, blogs y etc.

7.3.- Métodos de investigación

Analizar los parámetros de alineación láser de ejes ya que existe un desconocimiento acerca de los temas que intervienen y a su vez instruir a los estudiantes con nuevas metodologías de trabajo dentro del campo de la mecánica industrial.

Método deductivo.- Es un modo de pensamiento que va de lo más general (como leyes y principios) a lo más específico (hechos concretos). Ya que se partirá de la información que existe para aplicar en nuestro tema.

Método Inductivo.- Es un modo de pensamiento que va de los hechos específicos para extraer una conclusión general. Y de esta manera especificaremos los parámetros que influyen en la alineación láser.

Mediante los diferentes tipos de investigación se buscará fundamentar los procesos de aprendizaje y las posibilidades de una nueva tecnología que han permitido enriquecer los documentos electrónicos hasta llegar a la maquinaria que le otorga al estudiante mayor grado de interacción con la máquina.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Verbales:

Recopilación de información de los estudiantes, mediante la aplicación de encuestas, sobre la alineación láser.

Pruebas selectivas:

Por consiguiente, luego del análisis respectivo de toda la información adquirida en la investigación, se realizará una extracción de los datos más relevantes e importantes.

Entrevistas:

Técnica que consiste en emplear preguntas a profesionales o expertos en el tema de estudio, a fin de contribuir sus opiniones y conocimientos con la investigación desarrollada.

8.- Marco administrativo**8.1.- Cronograma****8.2.- Recursos y materiales****8.2.1.-Talento humano**

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Gualotuña Nicolay	Estudiante	Mecánica Industrial
2	Pineda Marlon	Estudiante	Mecánica Industrial
3	Maldonado Alejandro	Docente tutor	Mecánica Industrial
4			
5			
N			

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	EPP
2	Maquina alineadora
3	Ejes
4	
5	

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Entre material y pruebas realizadas se gastará alrededor de 100\$ (cien dólares americanos), y el proyecto realizado es autofinanciado.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Bibliografía

- A Pasquel Guevara, F. C. (2009). *Empleo del rayo láser en buques para alineación del sistema de propulsión motor-reductor-eje*. Quito: ESPOL.
- Arturo, B. S. (30 de Agosto de 2018). "Diseño y construcción de un banco didáctico para pruebas de vibraciones y alineación láser en motores asíncronos para el Laboratorio de Electricidad de la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo". Guayaquil, Ecuador.
- Baldeón Silva, C. A. (2018). *"Diseño y construcción de un banco didáctico para pruebas de vibraciones y alineación láser en motores asíncronos"*. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica.
- Castañeda, L. S. (2019). *PROPUESTA DE MEJORA DE DISEÑO DEL ALINEAMIENTO LASER DE EJES*. Arequipa, Perú: Universidas San Agustín.
- Castillo, F. S. (Abriñ de 2016). Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/45359171.pdf>
- Castillo, F. S. (2016). *ALINEAMIENTO ENTRE ACOPLERES CON EQUIPO LÁSER Y SU APLICACIÓN*. Guatemala : San Carlos de Guatemala.
- Castrillón, J. E. (2020). *Construcción de un banco de prácticas para la alineación de ejes en máquinas rotativas*. Cúcuta, Colombia: Universidad Antonio Nariño.
- Castrillón, J. E. (2020). *repositorio.uan.edu.co*. Obtenido de [repositorio.uan.edu.co](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2381/1/2020JuanEduardoPinzonCastrillon.pdf):
<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2381/1/2020JuanEduardoPinzonCastrillon.pdf>
- Cortés, R. A. (2013). *red.uao.edu.co*. Obtenido de [red.uao.edu.co](https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/7026/T05109.pdf?sequence=1&isAlloved=y):
<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/7026/T05109.pdf?sequence=1&isAlloved=y>
- Koechner W., B. M. (1998). "Solid-State Lasers Engineering". Springer, Springer.
- MÉNDEZ, D. Y. (Febrero de 2015). "CONTROL DE ESTADOS EN UN LÁSER DE ESTADO SÓLIDO POR MODULACIÓN DE PARÁMETROS". TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, Mexico.
- Pérez, Á. M. (2000). *Aplicacion de los parametros de laser en calibración industriales*. Madrid: Servizio de Publicacións.

CARRERA:

Mecánica Industrial

FECHA DE PRESENTACIÓN:

24 de agosto de 2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Gualotuña Paucar Nicolay Alexander-Pineda Zapata Marlon Mauricio

TÍTULO DEL PROYECTO:

Análisis de los parámetros que inciden la exactitud y precisión de una alineación láser de ejes

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Laboratorio de mantenimiento

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:SI
CUMPLENO
NO CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

JUSTIFICACIÓN.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

MARCO ADMINISTRATIVO.

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES:

.....

.....

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:.....

Investigación explicativa.

Preguntas descriptivas de la investigación.

Fuentes primarias.

Recolección de información.

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:.....

Las actividades programadas se lo realizaron en horarios establecidos

FUENTES DE INFORMACIÓN:.....

Páginas web

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) *Dentro de las áreas de investigación*b) *Cumple con el objetivo de la carrera*

c) *Cumple con el perfil/tarato*

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:

ING. Alejandro Maldonado



24 Agosto 2022

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO