



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

Gestión de mantenimiento y productividad en la empresa Tec Perú
Innovation S.A., San Miguel, Puno, 2025

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Calidad y diseño de procesos productivos

PRESENTADO POR

Mamani Mamani, Ulises Edmundo

**TESIS DESARROLLADA PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

ASESOR

Dr. Ángeles Morales, Julio César

<https://orcid.org/0000-0002-7470-8154>

Chincha, Perú, 2025

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Chincha, 19 de setiembre del 2025

Dra. Mariana Alejandra Campos Sobrino
Decana de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración Universidad
Autónoma de Ica.

Presente. -

De mi especial consideración:

Sirva la presente para saludarla e informar que, el **Bach. ULISES EDMUNDO MAMANI MAMANI**, de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración, del programa Académico de INGENIERÍA INDUSTRIAL, ha cumplido con elaborar su:

PROYECTO DE TESIS

TESIS

TITULADO:

“GESTION DE MANTENIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA TEC PERU INNOVATION S.A., SAN MIGUEL, PUNO, 2025”

Por lo tanto, queda expedito para continuar con el procedimiento correspondiente para solicitar la emisión de la resolución para la designación de Jurado, fecha y hora de sustentación de la Tesis para la obtención del Título Profesional.

Agradezco por anticipado la atención a la presente, aprovecho la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración y deferencia personal. Cordialmente,

JULIO CÉSAR ANGELES MORALES
CODIGO ORCID: 0000-0002-7470-8154
DNI: 32796107

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LA INVESTIGACIÓN



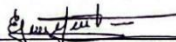
Yo, Ulises Edmundo Mamani Mamani identificado(a) con DNI N°42141791, en mi condición de estudiante del programa de estudios de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración en la Universidad Autónoma de Ica y que habiendo desarrollado la Tesis titulada: **GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA TEC PERU INNOVATION S.A., SAN MIGUEL, PUNO, 2025**, declaro bajo juramento que:

- a. La investigación realizada es de mi autoría
- b. La tesis no ha cometido falta alguna a las conductas responsables de investigación, por lo que, no se ha cometido plagio, ni auto plagio en su elaboración.
- c. La información presentada en la tesis se ha elaborado respetando las normas de redacción para la citación y referenciación de las fuentes de información consultadas. Así mismo, el estudio no ha sido publicado anteriormente, ni parcial, ni totalmente con fines de obtención de algún grado académico o título profesional.
- d. Los resultados presentados en el estudio, producto de la recopilación de datos son reales, por lo que, el(la) investigador(a) no ha incurrido ni en falsedad, duplicidad, copia o adulteración de estos, ni parcial, ni totalmente.
- e. La investigación cumple con el porcentaje de similitud establecido según la normatividad vigente de la Universidad (no mayor al 28%), el porcentaje de similitud alcanzado en el estudio es del:

9 %

Autorizo a la Universidad Autónoma de Ica, de identificar plagio, autoplagio, falsedad de información o adulteración de estos, se proceda según lo indicado por la normatividad vigente de la universidad, asumiendo las consecuencias o sanciones que se deriven de alguna de estas malas conductas.

Chíncha Alta, 19 de septiembre del 2025


BACHILLER: Edmundo Mamani Mamani
DNI: 42141791



CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



0118446289



**NOTARIA
SALLUCA HUARAYA ROGER
SERVICIO DE AUTENTICACIÓN E IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICA**



INFORMACIÓN PERSONAL

DNI 42141791
Primer Apellido MAMANI
Segundo Apellido MAMANI
Nombres ULISES EDMUNDO

CORRESPONDE

La primera impresión dactilar capturada corresponde al DNI consultado. La segunda impresión dactilar capturada corresponde al DNI consultado.



**MAMANI MAMANI, ULISES EDMUNDO
DNI 42141791**

INFORMACIÓN DE CONSULTA DACTILAR

Operador: 77147533 - Flor De Lirio Sucapuca Chambi
Fecha de Transacción: 19-09-2025 11:34:28
Entidad: 10107214386 - SALLUCA HUARAYA ROGER

VERIFICACIÓN DE CONSULTA

Puede verificar la información en línea en:
<https://serviciosbiometricos.reniec.gob.pe/identifica3/verificacion.do>
Número de Consulta: 0118446289



CERTIFICO QUE LA FIRMA QUE ANTECEDE Y CORRESPONDE A MAMANI MAMANI, ULISES EDMUNDO, IDENTIFICADO CON D.N.I. N° 42141791.- CONSTANCIA: EL NOTARIO QUE CERTIFICA NO ASUME RESPONSABILIDAD SOBRE EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO. ASI MISMO SE DEJA EXPRESA CONSTANCIA DE HABER VERIFICADO LA IDENTIDAD DEL SOLICITANTE, UTILIZANDO LA COMPARACION BIOMETRICA DE LAS HUELLAS DACTILARES, A TRAVES DEL SERVICIO QUE BRINDA EL RENIEC. FE. LO. QUE DOY FE. JULIACA 19 DE SEPTIEMBRE DEL 2025.-**** EPC



**ROGER SALLUCA HUARAYA
ABOGADO NOTARIO DE SAN ROMÁN
JULIACA**

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mi querida madre, Lucila Mamani, que siempre ha estado a mi lado con su amor, su apoyo y sus sacrificios. He podido completar con éxito esta tarea gracias a la confianza que has depositado en mí y a tu fortaleza. Tu esfuerzo y tu determinación inquebrantable son siempre una fuente de motivación para mí, no solo en mi vida académica, sino también en mi vida personal. Esta tesis es mi manera de decirte gracias por todo y mostrarte cuánto has cambiado mi vida.

AGRADECIMIENTO

Me gustaría aprovechar esta oportunidad para expresar mi más sincero agradecimiento, a pesar de que estoy a punto de terminar mi tesis.

En primer lugar, me gustaría dar gracias a Dios por haberme dado la vida, la salud, el conocimiento y la fuerza durante todo este viaje. No habríamos podido alcanzar nuestro objetivo sin su ayuda y orientación.

También quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi querida madre, Lucila Mamani, desde lo más profundo de mi corazón. Su fe en mí, sus sacrificios y su apoyo incondicional me impulsaron a terminar la tesis. Superé cualquier obstáculo gracias a su amor, paciencia y apoyo. Por todo lo que trabaja, se merece esto.

RESUMEN

La finalidad de la investigación fue establecer la relación que existe entre la gestión del mantenimiento y la productividad operativa en TEC PERU INNOVATION S.A.C., ubicado en el distrito de San Miguel, región de Puno, 2025. Para el estudio se utilizó un diseño correlacional básico no experimental. Se encuestó a 11 trabajadores con cuestionarios de 25 preguntas en total. Utilizamos Excel para procesar los datos y luego SPSS para analizarlos. Se utilizaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para comprobar la normalidad. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para determinar cómo se relacionaban las variables entre sí. Los resultados muestran que la mayoría de los trabajadores consideran que la gestión del mantenimiento y la productividad son normales, con un 54,5 % y un 45,5 %, respectivamente. Algunas dimensiones, como la planificación del mantenimiento (45,5 %) y la eficacia operativa (45,5 %), muestran una tendencia constante. Por otro lado, la disponibilidad de los equipos y el cumplimiento de los objetivos de producción destacan porque el 36,4 % de las personas de alto nivel consideran que son muy importantes. Se han detectado ciertas áreas críticas, como la gestión de recursos y refaccionamiento, con un bajo nivel de percepción del 45.5%. Los resultados revelan una evaluación positiva en ciertas áreas, pero también la necesidad de mejorar. Finalmente, el análisis de correlación de Pearson revela una relación positiva estadísticamente significativa entre la gestión del mantenimiento y la productividad, que se manifiesta en un coeficiente de correlación de Pearson de 0,644* $p = 0,032$. Estos datos demuestran que cuanto mayor sea la planificación y el control de la gestión del mantenimiento, mayor será la productividad.

Palabras claves: Gestión de Mantenimiento, Productividad.

ABSTRACT

The purpose of the research was to establish the relationship between maintenance management and operational productivity at TEC PERU INNOVATION S.A.C., located in the district of San Miguel, Puno region, 2025. A basic non-experimental correlational design was used for the study. Eleven workers were surveyed with questionnaires containing a total of 25 questions. We used Excel to process the data and then SPSS to analyse it. The Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests were used to check normality. Pearson's correlation coefficient was used to determine how the variables related to each other. The results show that most workers consider maintenance management and productivity to be normal, with 54.5% and 45.5%, respectively. Some dimensions, such as maintenance planning (45.5%) and operational efficiency (45.5%), show a consistent trend. On the other hand, equipment availability and meeting production targets stand out because 36.4% of senior staff consider them to be very important. Certain critical areas have been identified, such as resource management and spare parts, with a low perception level of 45.5%. The results reveal a positive assessment in certain areas, but also the need for improvement. Finally, Pearson's correlation analysis reveals a statistically significant positive relationship between maintenance management and productivity, manifested in a Pearson correlation coefficient of $0.644^* p = 0.032$. These data show that the greater the planning and control of maintenance management, the higher the productivity.

Keywords: Maintenance Management, Productivity.

ÍNDICE GENERAL

		Pág.
Portada		i
Constancia de aprobación de la investigación		ii
Declaratoria de autenticidad de la investigación		iii
Dedicatoria		v
Agradecimiento		vi
Resumen		vii
Abstract		viii
Índice general /Índice de tablas académicas y de figuras		ix
I. INTRODUCCIÓN		11
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA		13
2.1	Descripción del Problema	13
2.2.	Pregunta de investigación general	16
2.3	Preguntas de investigación específicas	16
2.4	Objetivo general	16
2.5	Objetivos específicos	17
2.6	Justificación e importancia	17
2.7	Alcances y limitaciones	19
III. MARCO TEÓRICO		20
3.1	Antecedentes	20
3.2	Bases Teóricas	28
3.3	Marco conceptual	44
IV. METODOLOGÍA		46
4.1	Tipo y Nivel de la investigación	46
4.2	Diseño de la investigación	47
4.3	Hipótesis general y específicas	48
4.4	Identificación de las variables	48
4.5	Matriz de operacionalización de variables	50
4.6	Población-muestra	52
4.7	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	53
4.8	Técnicas de análisis y procesamiento de datos	53

V. RESULTADOS		55
5.1	Presentación de Resultados	55
5.2	Interpretación de los Resultados	62
VI. ANALISIS DE LOS RESULTADOS		64
6.1	Análisis inferencial	64
VII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS		70
7.1	Comparación de los resultados	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		74
ANEXOS		83
Anexo 1: Matriz de consistencia		84
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos		86
Anexo 3: Ficha de validación de instrumentos de medición		90
Anexo 4: Base de datos de Excel		93
Anexo 5: Base de datos Spss		94
Anexo 6: Estadísticas de Fiabilidad		95
Anexo 7: Evidencia fotográfica		96
Anexo 8: Consentimiento informado		99
Anexo 9: Recolección de datos		101
Anexo 10: Informe de turnitin al 28% de similitud		105

INDICE DE TABLAS

N.º	Titulo	Pág.
Tabla 1	Análisis de la Confiabilidad del Instrumento a la variable Gestión de Mantenimiento.	56
Tabla 2	Análisis de la Confiabilidad del Instrumento a la variable Productividad.	56
Tabla 3	Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento.	56
Tabla 4	Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Planificación y Organización del Mantenimiento.	57
Tabla 5	Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos.	58
Tabla 6	Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Gestión de Recursos y Repuestos.	59
Tabla 7	Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad.	60
Tabla 8	Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad, Dimensión Eficiencia Operativa.	61
Tabla 9	Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad, Dimensión Cumplimiento de metas de producción.	62
Tabla 10	Prueba de normalidad para las variables.	65
Tabla 11	Grado de correlación de Pearson.	66
Tabla 12	Análisis de correlación mediante la prueba de Pearson entre las variables gestión de mantenimiento y productividad.	67
Tabla 13	Análisis de correlación mediante la prueba de Pearson entre la dimensión planificación y organización del mantenimiento y productividad.	68
Tabla 14	Análisis de correlación mediante la prueba de Pearson entre la dimensión disponibilidad y rendimiento de los equipos y productividad.	69
Tabla 15	Análisis de correlación mediante la prueba de Pearson entre la dimensión gestión de recursos y repuestos y productividad.	70

INDICE DE FIGURAS

N.º	Título	Pág.
Figura 1	Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento.	57
Figura 2	Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Planificación y Organización del Mantenimiento.	58
Figura 3	Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos.	59
Figura 4	Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Gestión de Recursos y Repuestos.	60
Figura 5	Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad.	61
Figura 6	Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad, Dimensión Eficiencia Operativa.	62
Figura 7	Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad, Dimensión Cumplimiento de metas de producción.	63

I. INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación es analizar la relación entre la gestión de mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., ubicada en el distrito de San Miguel, durante el año 2025. En la actualidad, la empresa está experimentando problemas en el proceso de producción como resultado de averías recurrentes en los equipos y deficiencias en la planificación del mantenimiento. Esto ha generado complicaciones operacionales, demoras en proyectos críticos y menor eficiencia en la producción. Por lo tanto, la pregunta es en qué medida se pueden optimizar los procesos productivos con un buen mantenimiento.

El objetivo es determinar las fallas de la gestión de mantenimiento y cómo afectan la producción de TEC PERU INNOVATION S.A., empresa que se dedica a la fabricación de fibra de vidrio, asientos, entre otros. "Se busca conocer por qué se para la producción y cómo un buen mantenimiento puede mejorar la productividad y los beneficios de la empresa."

El objetivo de este estudio es crear y poner en práctica un sistema de gestión del mantenimiento que mejore el funcionamiento de los procesos internos, acelere la cadena de producción y mantenga satisfechos a los clientes. Se cree que esto hará que la empresa sea más estable y sostenible a largo plazo.

Los siguientes capítulos conforman la investigación que se llevó a cabo con:

En el Capítulo I, la Introducción, se explica por qué este estudio importa: se habla del problema actual que tiene TEC PERU INNOVATION S.A. con la forma en que manejan el mantenimiento, y cómo eso está afectando su productividad. También se propone una solución o método para mejorar esos procesos y hacerlos más eficientes.

En el Capítulo II, se analiza específico que TEC PERU INNOVATION S.A. tiene con la gestión del mantenimiento y la productividad. También se plantean las preguntas

de investigación, los objetivos generales y específicos y la justificación, basándose en la necesidad de resolver esta problemática.

En el Capítulo III, muestra cómo se estableció el marco teórico mediante el análisis de investigaciones previas y conceptos significativos relacionados con la gestión del mantenimiento y la productividad. Esto se hace con el fin de explicar cómo se desarrolló el marco teórico.

En el Capítulo IV, se define el marco metodológico de la investigación, Este marco incluye el tipo y el diseño del estudio, las variables de medición, la población y el grupo muestral, las hipótesis que se van a comprobar, los procedimientos que se utilizan para recopilar datos y las técnicas que se utilizan para evaluar los datos.

En el Capítulo V se presentan e interpretan los resultados de la investigación, y en el sexto capítulo se analizan los resultados con el fin de evaluar las hipótesis que se plantearon en el estudio.

En el Capítulo VII los datos se analizan con el fin de identificar el grado de correlación que existe entre las variables investigadas. Se discuten los resultados en relación con lo informado por otros autores.

Finalmente, Se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del desarrollo de la investigación. Además, los anexos comprenden la matriz de coherencia, los instrumentos de recogida de datos, el formulario de validación evaluado mediante juicio de expertos y el informe Turnitin.

Ulises Edmundo Mamani Mamani.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción del problema

A nivel mundial, la gestión del mantenimiento tropieza con obstáculos como la dependencia de las reparaciones correctivas, la insuficiente planificación estratégica, el déficit de trabajadores experimentados y el escaso uso de tecnologías innovadoras. Además, el aumento de los gastos operativos, el cumplimiento de normas rigurosas y las repercusiones medioambientales plantean otros retos. A pesar del cambio hacia modelos predictivos y proactivos, muchas empresas no han realizado con éxito la transición por falta de inversión, formación y planificación.

Un gran número de países de todo el mundo consideran que el mantenimiento industrial es una actividad infravalorada. A la hora de llevarlo a cabo, muchas empresas, independientemente de su ubicación, tienden a descuidarlo por no disponer de suficientes trabajadores cualificados y formados. Debido a esta carencia, se pierde un tiempo precioso, lo que a su vez conduce a una reducción de la producción global. (Cuatrecasas & Torrell, 2010, p. 37).

En Latinoamérica, la gestión del mantenimiento se enfrenta a obstáculos como la escasez de personal capacitado, la preferencia por el mantenimiento correctivo sobre el preventivo y la falta de inversión en tecnologías avanzadas. Además, numerosas organizaciones no aplican una planificación estratégica, lo que se traduce en una productividad inadecuada, elevados gastos operativos y fallos inesperados. La seguridad y la eficacia de determinados sectores se ven comprometidas por un cumplimiento insuficiente de la normativa, que difiere según los países. A pesar de los avances en la digitalización del mantenimiento, la implantación de esta tecnología sigue viéndose restringida por las limitaciones económicas y la resistencia de las organizaciones al cambio.

Muchas empresas de América Latina siguen funcionando con maquinaria obsoleta, lo que repercute negativamente en su producción global. Además, el número de horas de mano de obra que se utiliza es insuficiente, falta coordinación entre los operarios y entre éstos y las máquinas, y no se detectan ni gestionan problemas como las reprocesamientos y la existencia de cuellos de botella. (De la Cruz, 2017).

La falta de una cultura de mantenimiento preventivo, la escasez de personal experimentado y las normas que impiden la inversión en nuevas tecnologías son algunos de los retos a los que se enfrenta la gestión del mantenimiento en Perú. Numerosas empresas, sobre todo en los sectores industrial y de infraestructuras, siguen dependiendo del mantenimiento correctivo, lo que genera mayores gastos y tiempos de inactividad. Además, el cumplimiento de las normas de seguridad y calidad difiere entre sectores, con deficiencias en la aplicación y el cumplimiento de las normas internacionales. A pesar de algunos avances en digitalización y automatización, varias organizaciones siguen mostrando resistencia al cambio y dificultades en la planificación estratégica del mantenimiento.

Un gran número de empresas, tanto a escala nacional como regional, hacen hincapié en la producción y la calidad, pero no disponen de planes de mantenimiento para su maquinaria y equipos. Teniendo en cuenta que los informes de averías suelen ser inexistentes o imprecisos, esta circunstancia hace que los altos directivos expresen su preocupación. A pesar de ser conscientes de estos problemas, no conceden gran prioridad a la prevención de averías porque consideran que el mantenimiento es un gasto y no una inversión. Como consecuencia de ello, se enfrentan a retos como una producción inadecuada y tiempos de espera en las entregas. (Senati, 2017).

La empresa TEC PERU INNOVATION S.A., dedicada al sector metalmeccánico y especializada en la fabricación de asientos para autobuses y minibuses, así como en la producción de accesorios de fibra de vidrio y fundas de asientos, elaboración de carrocerías y pintado, no dispone de un sistema de gestión de mantenimiento. Esta situación ha generado diversas deficiencias operativas, siendo la más frecuente las paradas imprevistas debidas a fallos en los equipos.

Actualmente, la empresa aplica principalmente un mantenimiento correctivo, lo que implica la ausencia de una estrategia preventiva diseñada para disminuir la frecuencia de los fallos. Los aparatos no se limpian sistemáticamente, y la administración de lubricantes en las zonas críticas es inconsistente. Además, la producción se interrumpe hasta que se realiza el mantenimiento necesario, ya que las piezas de repuesto de los equipos sólo se sustituyen cuando funcionan mal. Debido a esta circunstancia, se prevé que las previsiones de producción, la eficiencia operativa y los plazos de entrega de los pedidos se vean directamente afectados.

La ausencia de un sistema de gestión del mantenimiento provoca una reducción de la productividad, que puede atribuirse a las frecuentes paradas inesperadas que se producen. Esto, a su vez, da lugar a retrasos en las entregas, lo que a su vez influye negativamente en el nivel de satisfacción de los clientes. Estos gastos incluyen tanto las reparaciones inesperadas como la adquisición de componentes de repuesto que no estaban previstos. La inadecuación de los procedimientos utilizados para la limpieza y lubricación de los equipos acelera su degradación, lo que a su vez reduce su vida útil y aumenta el índice de averías. La rentabilidad de la empresa y su capacidad para competir en el sector metalúrgico se ven afectadas negativamente como resultado de esta situación.

En vista de la situación, la presente investigación es de gran relevancia, ya que permitirá analizar la relación entre la gestión del mantenimiento y

la productividad en TEC PERU INNOVATION S.A., identificando sus principales deficiencias y brindando posibles soluciones de mejora. La implementación de un sistema de mantenimiento fiable tiene el potencial de reducir la incidencia de averías imprevistas, optimizar los costes operativos y mejorar la eficacia de la producción. Además, se prevé que los resultados de esta investigación sirvan de base para la creación de programas de mantenimiento preventivo con el objetivo de prolongar la vida útil de los equipos y aumentar la competitividad de la empresa dentro del sector.

2.2. Pregunta de investigación general

¿Cuál es la relación entre la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025?

2.3. Preguntas de investigación específicas

P.E.1:

¿Existe relación entre la planificación y organización del mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025?

P.E.2:

¿Existe relación entre la disponibilidad y rendimiento de los equipos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025?

P.E.3:

¿Existe relación entre la gestión de recursos y repuestos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025?

2.4. Objetivo General

Determinar la relación entre la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025.

2.5. Objetivos específicos.

O.E.1:

Determinar la relación entre la planificación y organización del mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025.

O.E.2:

Determinar la relación entre la disponibilidad y rendimiento de los equipos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno 2025.

O.E.3:

Determinar la relación entre la gestión de recursos y repuestos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025.

2.6. Justificación e Importancia

Justificación teórica.

Desde la óptica teórica, la investigación aborda la necesidad de indagar sobre nociones elementales de la gestión del mantenimiento y la productividad, determinantes para la eficiencia de las organizaciones. Esta investigación proporciona una base para seguir investigando en esta área de estudio, así como valiosos descubrimientos técnicos que contribuyen a la mejora del marco teórico existente. Además, la construcción de este marco facilita la creación de un marco de referencia que puede reforzar la implementación de sistemas de gestión del mantenimiento en el entorno empresarial. Lo que a su vez genera una mejora continua de la productividad y el cumplimiento de los objetivos de la organización.

Justificación práctica.

La presente investigación se fundamenta en la razón práctica de que se deben mejorar los procedimientos de gestión de mantenimiento en TEC PERU INNOVATION S.A. para incrementar la productividad de la empresa y su eficiencia operativa. Ahora la empresa está en problemas. Entre ellas se destacan la falta de equipos, el tiempo muerto y la falta de procesos de mantenimiento regulares. Para que la gerencia pueda hacer elecciones informadas, implementar procedimientos de mantenimiento más efectivos y, en última instancia, mejorar el desempeño operativo, el propósito de este estudio es ofrecer instrumentos analíticos y nociones técnicas. Estos hallazgos permitirán a la empresa lograr sus objetivos, harán que los clientes estén más satisfechos y la empresa sea más competitiva.

Justificación metodológica.

A través de una investigación descriptiva y correlacional, el propósito es determinar la relación que existe entre la gestión proactiva del mantenimiento y el incremento de los niveles de producción. Los encuestados serán los operadores de la empresa, y para la medición se utilizarán preguntas estructuradas. Esta metodología de análisis permitirá obtener datos cuantitativos exactos, encontrar patrones y relaciones significativas y crear la base para desarrollar estrategias que optimicen la gestión del mantenimiento y mejoren la productividad en la empresa.

Importancia

Esta investigación aborda la gestión del mantenimiento y la productividad en TEC PERU INNOVATION S.A. se considera de gran valor tanto para la comunidad académica como para la empresarial. A nivel organizativo, su importancia radica en que permite identificar cómo una gestión eficiente del mantenimiento puede mejorar los procesos de producción, reducir los gastos operativos y aumentar la eficiencia de la empresa. Si la dirección es capaz de tomar decisiones estratégicas bien fundamentadas y aplicar cambios que impulsen la capacidad de la

organización para seguir siendo competitiva y sostenible, entonces disponer de un análisis basado en datos cuantitativos les será de gran ayuda.

2.7. Alcances y limitaciones

Alcances

En TEC PERU INNOVATION S.A., una empresa situada en el distrito de San Miguel de Puno en el año 2025, el objetivo principal de esta investigación era estudiar la relación que existe entre la gestión del mantenimiento y la productividad. Para alcanzar este objetivo, se utilizó una técnica cuantitativa, seguida de un método transversal, correlacional y sin experimentos. El método utilizado para llevar a cabo la investigación fue el análisis de los datos recibidos directamente de la organización. El objetivo era identificar el grado de asociación entre las variables analizadas y, además, proporcionar información útil para implementar procedimientos en las áreas de mantenimiento y productividad.

Limitaciones

A pesar de que contamos con el pleno apoyo y la participación activa del propietario, así como con un acceso oportuno y completo a la información pertinente, es esencial reconocer que la dependencia de la cooperación interna puede haber tenido un impacto en algunas áreas de la investigación. Además, a pesar de que la organización no impuso ninguna limitación al estudio y de que se aplicó un alto nivel de imparcialidad y rigor científico, no es posible descartar totalmente la posibilidad de que los resultados se vieran influidos por algunos sesgos internos o circunstancias incontroladas. Es importante tener en cuenta estas limitaciones al interpretar los datos, ya que indican restricciones que deben tenerse en cuenta.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes

Al consultar las fuentes físicas y virtuales se han localizado estudios relacionados indirectamente con nuestras variables, siendo una gran contribución:

Internacionales

En su tesis López & Castillo, (2025), el objetivo final de este sistema es maximizar la disponibilidad y reducir el tiempo de inactividad, lo que a su vez reduce la productividad. Se llevó a cabo un análisis de criticidad de los equipos utilizados en la línea de extrusión con la ayuda de las directrices proporcionadas por el fabricante y la experiencia del equipo técnico. A partir de ahí, se desarrolló un plan de mantenimiento preventivo que incluía rutinas y un sistema de supervisión de la criticidad para determinar el orden de importancia del tratamiento. La evaluación de la capacidad del área de mantenimiento reveló la necesidad de formación, sobre todo para los turnos de noche. El enfoque propuesto redujo los fallos, mejoró la fiabilidad operativa y garantizó la disponibilidad de componentes de repuesto vitales. La investigación económica indicó un beneficio previsto de 39.478 dólares y un retorno de la inversión de 2,74, lo que demuestra su viabilidad financiera. La gestión del mantenimiento preventivo basada en la criticidad de los equipos aumenta la eficiencia de la línea de extrusión al eliminar los tiempos de inactividad no planificados y optimizar los recursos humanos y materiales. Esto aumenta la productividad y rentabilidad de INDUCUERDAS, asegurando la longevidad del proceso de extrusión.

Almachi, (2023), realizó una tesis cuyo objetivo fue optimizar la gestión de mantenimiento mediante la aplicación de herramientas Lean Maintenance, con el fin de disminuir el tiempo de inactividad y mejorar la eficiencia operativa. El objetivo de esta tesis es optimizar la gestión del mantenimiento. En el desarrollo de la investigación se realizaron tres fases: (1) un diagnóstico inicial basado en el manual COVENIN 2500-93,

en el cual se evaluaron doce ejes de la gestión de mantenimiento a través de observaciones, entrevistas y recolección de datos; (2) la selección de herramientas de Mantenimiento Lean mediante el uso del proceso analítico jerárquico (AHP), dando prioridad a las 5S, Estandarización y Poka Yoke para atender las principales deficiencias identificadas; y (3) el diseño documental de procesos, formatos y flujogramas para la implementación, seguimiento y control de las herramientas seleccionadas. El uso de estas herramientas permitió identificar las operaciones que entraban en conflicto entre sí y maximizar la planificación del mantenimiento. El resultado fue una reducción del tiempo de espera de las piezas de recambio y del tiempo perdido debido a las repeticiones. La aplicación del Lean Maintenance en la gestión de mantenimiento de Bioalimantar Cía. Ltda. contribuirá sustancialmente a la mejora de la planificación semanal del trabajo, a la mejora de la eficiencia y a la reducción de los gastos operativos que están relacionados con los fallos y retrasos en el mantenimiento.

Pilataxi, (2020), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo diseñar e implementar un modelo de gestión de mantenimiento que aumente la eficiencia operacional de los equipos en los procesos productivos. Para lograr este objetivo se utilizó una metodología basada en la gestión de proyectos, presentada por el Project Management Institute (PMI). Este enfoque se complementó con métodos centrados en la fiabilidad y la ingeniería de riesgos. El objetivo era elaborar planes de mantenimiento óptimos y aumentar la relación coste-riesgo-eficacia. A partir de los resultados, se determinó que la aplicación de un modelo estandarizado permitía aumentar la disponibilidad y fiabilidad de los activos físicos, optimizar los recursos y mejorar los índices de calidad y rendimiento de las líneas de producción. En conclusión, el establecimiento de una metodología estructurada de gestión del mantenimiento aborda el problema de la ausencia de un procedimiento estandarizado para llevar a cabo las actividades de mantenimiento. Esta metodología también garantiza la mejora continua de la gestión de los recursos y las

operaciones, lo que repercute en la eficiencia operativa de la empresa, así como en su capacidad para competir con otras empresas.

El estudio realizado por Anichiárico & Zúñiga, (2020), el objetivo era crear un modelo de gestión del mantenimiento con el fin de mejorar la fiabilidad y la disponibilidad de los equipos. La metodología utilizada incluía una investigación bibliográfica, la caracterización del sistema de mantenimiento, la identificación de técnicas, el desarrollo de indicadores, el establecimiento de un sistema informático y la distribución del modelo sugerido. Se puede describir como un método proactivo, descriptivo, cuantitativo y aplicado. Según los resultados, la implementación del modelo permitió reducir los gastos relacionados con las averías, mejorar la eficiencia operativa y aumentar la disponibilidad de los equipos, así como su facilidad de mantenimiento. En conclusión, el establecimiento de una gestión de mantenimiento estructurada ayuda a optimizar los procesos productivos, asegurar el cumplimiento de las normas y mejorar la calidad de los servicios que la empresa ofrece a todos sus clientes.

En su investigación Cruz & Segovia, (2020), buscaron desarrollar un sistema de gestión para el mantenimiento preventivo y así mejorar la operación de la planta y disminuir el tiempo para fabricar calzado. En el enfoque del proyecto se utilizó una técnica viable, que incluía la realización de una investigación descriptiva de campo, así como una investigación documental. Utilizando la metodología NTP 679, se emplearon técnicas de recopilación y análisis de datos para evaluar el estado actual de los aparatos, identificar los problemas que se producen de forma habitual e investigar los costes asociados al mantenimiento. Además, la adopción del sistema permitió reducir en un cincuenta por ciento el coste anual de mantenimiento, mejorar la operatividad de los equipos y optimizar el proceso de fabricación. Este enfoque garantiza que el equipo funcione de manera más eficaz, lo que se traducirá en una disminución del número de averías y una reducción del tiempo necesario para la producción. Además, se sugiere que la empresa Calzado Pardo

mejore tanto la calidad de sus productos como la formación de sus empleados, lo que redundaría en beneficio de la eficacia y la competitividad de la empresa.

Nacionales

En su investigación Quiroz & Reyes, (2023), se propusieron determinar el impacto de la gestión de mantenimiento sobre la productividad. La investigación se realizó utilizando una técnica aplicada, que incluyó un enfoque cuantitativo y un formato de diseño pre experimental. Los primeros resultados revelaron que el tiempo medio transcurrido entre averías era de 21 horas, el tiempo medio que se tardaba en arreglar algo era de 12,67 horas, la tasa de disponibilidad era del 62,33%, la tasa de rendimiento era del 83,62%, la tasa de calidad era del 74,74% y la tasa de eficiencia global era del 39,01%, lo que indica unos niveles de producción deficientes. Para mejorar estos indicadores, se implantó un plan de mantenimiento preventivo que incluía técnicas de calibración, un calendario basado en el tiempo medio entre fallos, el enfoque 5S y un plan de formación. En conclusión, se constató que la empresa pudo aumentar su productividad y ser más eficiente, incrementando su eficiencia en un 17,55% y su eficacia en un 18,52%. Esto permitió a la empresa cumplir sus pedidos a tiempo.

Huamán & Huayta, (2023), tuvieron como objetivo conocer la naturaleza de la conexión que existe entre la gestión del mantenimiento y el nivel de producción, el estudio se elaboró utilizando un enfoque cuantitativo del tipo básico, con un diseño transversal que no incluyó experimentos con participantes. Para la recogida de datos se utilizó la encuesta, y se utilizaron dos cuestionarios un cuestionario se centraba en la gestión del mantenimiento y tenía 31 ítems, mientras que el otro cuestionario se centraba en la productividad y contenía 17 ítems. Mediante muestreo probabilístico, se eligieron 233 maquinistas de los sectores 2, 3 y 4 para constituir la muestra. En cuanto a la productividad, el 82,4% de los encuestados la valoraron en un nivel medio, mientras que el 86,3%

opinaron que la gestión del mantenimiento era justa. Los resultados demostraron que esta percepción era compartida en gran medida. Con un coeficiente Rho de Spearman de 0,799** y un valor p de 0,000, se llegó a la conclusión de que existe una asociación significativa, positiva y fuerte entre la gestión del mantenimiento y la productividad. Por lo tanto, se aceptó la hipótesis alternativa y se rechazó la hipótesis nula. Esta fue la conclusión a la que se llegó.

Dentro de su investigación Camino & Villalobos, (2022), tuvieron como objetivo proponer herramientas de gestión de mantenimiento para mejorar la productividad del área de producción. Se utilizó un enfoque aplicado y un diseño no experimental. La población estaba formada por ocho operarios, seis técnicos de mantenimiento y diversas máquinas del área de producción. Estas máquinas incluían trenes de laminación, equipos de refrigeración, cintas transportadoras y tolvas transportadoras. Se utilizaron cuestionarios, matrices de análisis documental y hojas de cálculo de eficacia y eficiencia. Según los hallazgos, hubo seis trabajos de mantenimiento que se completaron en el mes de julio de 2020, con una duración media de 5,29 horas para cada trabajo de mantenimiento. La primera tarea de mantenimiento consistió en el 32,01 % del total, mientras que la segunda tarea de mantenimiento representó el 50,50 % del total. La conclusión es que se estableció que la introducción de una gestión estructurada del mantenimiento optimizaría los procesos y aumentaría la eficacia del área de producción. En consecuencia, se aconseja que la organización ejecute la sugerencia formulada.

El propósito de Arrustico, (2021), fue proponer un modelo de Gestión de Mantenimiento, con el fin de optimizar la operatividad, disponibilidad y seguridad de los equipos y sistemas de producción, con el fin último de mejorar la productividad y rentabilidad de las empresas. empleando un enfoque mixto, nivel explicativo causal, con un diseño no experimental y transversal, empleando revisión documental, observación directa y cuestionarios aplicados a una muestra de 107 empleados de una

población de 147 trabajadores de refinerías peruanas. Sobre la base de los resultados, se determinó que la introducción de técnicas de mantenimiento preventivo y autónomo contribuiría en gran medida a mejorar la gestión del mantenimiento. La adopción de este plan dará lugar a una mayor productividad y permitirá el cumplimiento satisfactorio de los objetivos estratégicos de las refinerías de petróleo del país, según la conclusión a la que se llegó tras un examen exhaustivo de la situación.

La investigación de Rashuamán, (2020), Con especial énfasis en la disponibilidad de los equipos utilizados en el proceso de producción, el objetivo de este estudio era investigar las formas en que la gestión del mantenimiento condujo a una mayor productividad en una empresa minera situada en la región sur. Una de las metodologías utilizadas fue descriptiva y el diseño no fue experimental. La población estaba compuesta por una flota de seis máquinas y la muestra fue una de esas máquinas que se eligió con el fin de poner en práctica el plan de mejora. Los resultados demostraron que la modificación de la maquinaria permitió mejorar los indicadores de disponibilidad, horas hombre y costos de mantenimiento, evitando interrupciones en el proceso de compactado de arenas en la presa de relaves. Se concluye que la solución propuesta puede replicarse exitosamente, siempre que se consideren aspectos clave como seguridad, cuidado del medio ambiente y especificaciones técnicas de la maquinaria intervenida.

Locales o regionales

Dentro de su investigación Veloz, (2023), tuvo como objetivo desarrollar un plan de mantenimiento preventivo como estrategia para reducir accidentes laborales y garantizar la calidad en los procesos productivos. Para diagnosticar la condición existente y proporcionar sugerencias de cambios, la metodología que se utilizó fue de enfoque mixto, de tipo descriptivo y la aplicación de la técnica de investigación-acción. El Mantenimiento Productivo Total (TPM) y el Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (CQM) fueron los conceptos orientadores involucrados

en el desarrollo e implementación del modelo de mantenimiento preventivo. Esto se hizo para garantizar que el enfoque fuera a la vez exhaustivo y eficaz. Como consecuencia de ello, se mejoró la gestión del mantenimiento, se redujo el número de averías de los equipos y se eliminaron los peligros laborales, todo lo cual contribuyó a crear un entorno de trabajo más seguro. En conclusión, la aplicación del mantenimiento preventivo dio como resultado una mayor fiabilidad operativa, una reducción en la frecuencia de accidentes y una garantía de la calidad del producto final. Los continuos esfuerzos de la organización por desarrollarse han consolidado esta estrategia como un componente integral del desarrollo general de la empresa.

El propósito de Nuñez, (2022), "Fue desarrollar una estrategia de optimización de la gestión de mantenimiento en empresas siderúrgicas". Esta forma garantizaría la eficiencia sin generar costos adicionales, estaría en línea con la misión y visión de la empresa. Como parte de la técnica, se recopiló, analizó y procesó información de producción y mantenimiento. Esto hizo posible generar hipótesis y formas de mejora. Como resultado, se identificaron oportunidades para mejorar la eficiencia operativa a través de sistemas que monitorean y analizan datos en tiempo real. En conclusión, las empresas siderúrgicas pueden adaptarse a los avances tecnológicos, mejorar su productividad y reducir costos si aplican una gestión de mantenimiento bien organizada y que use de forma inteligente la información. Esto es importante porque les permite mantenerse competitivas y lograr un mejor rendimiento en sus operaciones.

Asimismo, Benavides & Valverde, (2022), La investigación se realizó con el objetivo de analizar la relación entre la gestión del mantenimiento y la productividad. El hallazgo anterior se logró utilizando un enfoque cuantitativo, de tipo básico y descriptivo-correlacional. El método de recolección de datos fue el documental, la observación y los cuestionarios dirigidos a la población, siendo 53 trabajadores de la

organización los sujetos de la recolección de datos. Para este examen, se utilizaron una guía de observación, un cuestionario y datos de referencia bibliográfica. Para el análisis de los datos se usó el programa estadístico SPSS 25.0 y se aplicó la prueba de correlación de Spearman. Se encontró un coeficiente de 0,848 en la hipótesis general, lo que indica que existe una asociación positiva y sustancial entre la gestión del mantenimiento y la producción. Los resultados demuestran que esta relación existe. En conclusión, se demostró que una gestión eficaz del mantenimiento conduce directamente a la optimización de los procesos de producción. Este hallazgo pone de relieve la importancia de mejorar las estrategias de mantenimiento para aumentar el rendimiento de una organización.

Mamani, (2021), Mi tesis tenía como objetivo desarrollar un sistema de gestión de mantenimiento que optimizara los resultados de las actividades operativas. Para ello, se llevó a cabo una auditoría del proceso de gestión. Durante esta auditoría, se examinaron algunos de los criterios más importantes, como el proceso de mantenimiento estratégico, la organización, la compra y la logística de las piezas de repuesto y la gestión de las actividades. De todos estos requisitos, se cumplieron menos del cuarenta por ciento. Teniendo en cuenta estos resultados, se presentó un sistema basado en el ciclo de Deming. La codificación y la criticidad de los equipos, la selección de técnicas de mantenimiento, la administración de órdenes de trabajo y la formación del personal son aspectos de este sistema que hacen hincapié en la planificación. Como consecuencia de ello, se concluyó que la instalación del sistema propuesto daría lugar a una relación coste-beneficio de 4,26. Esto, a su vez, indica que el sistema es económicamente viable y tendría una influencia beneficiosa en la productividad de la organización. En conclusión, el plan supondrá una contribución sustancial a la optimización del mantenimiento, la mejora de la eficacia operativa y el refuerzo de la gestión estratégica de los recursos. En conclusión, el plan supondrá una contribución sustancial a la optimización del

mantenimiento, la mejora de la eficacia operativa y el refuerzo de la gestión estratégica de los recursos.

Finalmente, Justo & Ramos, (2020), tuvieron como objetivo incrementar la efectividad global de los equipos (OEE), mediante la implementación del segundo pilar del Mantenimiento Productivo Total (TPM), específicamente los siete pasos del mantenimiento autónomo (M.A.). El enfoque de la investigación que se utilizó fue un enfoque preexperimental y longitudinal, que incluía la recogida de datos mediante observaciones, cuestionarios, informes diarios y registros de medición del tiempo a lo largo de un período de veinticuatro días. Entre las técnicas empleadas se encontraban los gráficos de control, el análisis del tiempo medio de reparación (MTTR) y el análisis del tiempo medio entre fallos (MTBF). Además, el personal recibió una amplia formación al mismo tiempo. El resultado final fue que se consiguió mejorar las condiciones de trabajo de los equipos y disminuir los tiempos de inactividad, lo que se tradujo en un aumento de la disponibilidad del 5,87%, del rendimiento del 6,39%, de la calidad del 9,5% y de la eficacia total del 38,6% al 51,08%. En conclusión, la implantación del mantenimiento autónomo no sólo mejoró la administración del mantenimiento, sino que también aumentó la identificación de los operadores con la empresa, lo que resultó en la consolidación de un ambiente de trabajo más eficiente y productivo.

3.2. Bases Teóricas

3.2.1. Variable 1: Gestión de Mantenimiento

Definición:

Es necesario dividir los componentes léxicos de la gestión del mantenimiento, a los que se hace referencia alternativamente como gestión y mantenimiento, para llegar a una descripción coherente de la gestión del mantenimiento. La idea de gestión será la primera parte de la conversación que tendrá lugar.

En una organización, la gestión se refiere al proceso de llevar a cabo y gestionar las actividades, los procesos y los recursos asociados a la organización. Esta palabra comprende una amplia gama de responsabilidades, entre las que se encuentran la dirección, la organización y el liderazgo, entre otras, con el fin primordial de cumplir metas y objetivos predeterminados (García, 2010).

El término mantenimiento se refiere a las actividades que se llevan a cabo con el fin de regular y proteger los activos productivos, así como para mejorar su rendimiento, aumentando así el tiempo de actividad y reduciendo los gastos.

objetivo de estos procesos es optimizar la eficiencia y la disponibilidad de los activos a lo largo de todo su ciclo de vida. Estos procesos implican la planificación, organización, ejecución y gestión de diferentes actividades. Esta técnica integral, respaldada por tecnología de vanguardia y centrada en el desarrollo continuo, se utiliza con el fin de aumentar el tiempo de actividad, minimizar los gastos y mantener la alineación con los objetivos estratégicos de la empresa. (Padilla, 2012).

El suministro de personal cualificado, materiales y piezas de repuesto de alta calidad y recursos financieros es el primer paso del proceso de mantenimiento, que es un procedimiento administrativo que mantiene la operatividad de los activos a través de un ciclo que comienza con la provisión de estos recursos. En este ciclo, se garantiza que los activos funcionen al máximo de su capacidad. El ciclo administrativo, que incluye la planificación, la programación, la elaboración de presupuestos, el análisis de datos y la gestión de activos, y el ciclo operativo, que incluye inspecciones, mantenimiento preventivo y predictivo, reparaciones y sustituciones, son los dos subciclos que se ejecutan en este ciclo. Ambos subciclos dependen el uno del otro. Todas estas operaciones se llevan a cabo bajo un estricto control de calidad, que incluye mediciones de rendimiento, indicadores clave de rendimiento (KPI) y mejora continua.

Todas estas actividades están respaldadas por tecnología, como la gestión de la capacidad y la programación (CMMS). Como resultado, la administración del mantenimiento asegura la efectividad, confiabilidad y rentabilidad de los activos, en línea con el objetivo estratégico. (Donayre, 2014).

El término gestión del mantenimiento se refiere a un conjunto de actividades, a la vez metódicas y estratégicas, cuyo objetivo es garantizar la continuidad de las operaciones evitando la avería de máquinas o equipos. El objetivo de esta estrategia es minimizar los gastos asociados al mantenimiento, como señalan varios autores de la literatura especializada (Mora, 2009).

Tipos de Mantenimiento

A lo largo de la historia, han surgido varias estrategias de mantenimiento como resultado de la convergencia de diversas ideologías y mejores prácticas. Estas estrategias se han utilizado en diversas empresas con el objetivo principal de mejorar la producción y, por tanto, la competitividad. Entre los principales tipos de mantenimiento, destacan:

Mantenimiento Correctivo

La intervención que se lleva a cabo tras la aparición de una avería en una maquinaria o equipo con la intención de restablecer su funcionamiento es lo que se denomina mantenimiento correctivo. Lo que lo diferencia de otras medidas es el hecho de que se trata de una actividad imprevista que se lleva a cabo después de que la maquinaria haya dejado de funcionar. En la mayoría de los casos, su uso se contempla en situaciones en las que los resultados de un análisis de costes no justifican adecuadamente la inversión en soluciones de mantenimiento preventivo o predictivo. Dicho de otro modo, se utilizan en situaciones en las que el coste del fallo es considerable. (Gonzales, 2016).

- ❖ El termino mantenimiento planificado se utiliza para describir la práctica de llevar a cabo tareas de mantenimiento programadas con antelación. El método incluye la identificación de determinadas tareas, la asignación de personal cualificado, el suministro de piezas de repuesto esenciales y la garantía de la disponibilidad de la documentación técnica necesaria. Según Gonzales (2016), el objetivo de este sistema es garantizar que los equipos sigan funcionando correctamente y, al mismo tiempo, prevenir cualquier tipo de avería.
- ❖ Se define como la intervención inmediata necesaria en caso de fallos imprevistos o situaciones de emergencia que ponen en peligro la capacidad operativa de los equipos. El mantenimiento no planificado también se conoce frecuentemente como mantenimiento de emergencia. Según Gonzales, (2016), afirma que la principal característica de esta situación es una sensación de urgencia, que requiere una reacción rápida para minimizar el tiempo de inactividad y restablecer eficazmente el funcionamiento.

Mantenimiento preventivo

Mediante la planificación y programación de intervenciones frecuentes que minimicen los retrasos en el proceso de producción y la degradación del rendimiento de los componentes, el mantenimiento preventivo trabaja con el objetivo de evitar averías imprevistas en equipos, sistemas e instalaciones. Su objetivo es maximizar el uso de los recursos disponibles y mejorar la fiabilidad de los equipos mediante un mantenimiento planificado, que se lleva a cabo mediante inspecciones periódicas en los posibles puntos de fallo. (Alavedra, y otros, 2016).

Como lo afirma Giraldo & Villalobos, (2014), el mantenimiento preventivo se describe como el programa primario de planeación y programación de una organización. El propósito de este programa es anticiparse a los problemas mediante la sustitución o reparación de componentes antes

de que ocurran. El objetivo de esta estrategia es reducir significativamente los gastos que implica el mantenimiento correctivo y limitar el tiempo de inactividad no planificado de las máquinas. Las inspecciones rutinarias son un factor muy importante para detectar y resolver posibles problemas a tiempo.

Planificación de mantenimiento preventivo

El acto de asignar, coordinar y sincronizar con éxito todos los recursos necesarios para llevar a cabo un trabajo concreto en el momento y el lugar más adecuados es lo que Ruiz, (2018), define como el proceso de planificación del mantenimiento preventivo. Es esencial asegurarse de que las credenciales de acceso necesarias estén disponibles durante toda la actividad. Todo esto hace que sea factible realizar la tarea en el menor tiempo posible y con la menor cantidad de dinero que se pueda gastar. En el plan se esboza un calendario para la ejecución del proyecto, con el objetivo de aprovechar al máximo los recursos disponibles y garantizar que se ajuste a los objetivos establecidos. Para lograr este objetivo, el plan utiliza la fecha que se establece en el presupuesto.

Mantenimiento predictivo

Este tipo de mantenimiento se programa; se lleva a cabo según un programa periódico de control y revisión del equipo. Esto se consigue aplicando técnicas específicas, como el análisis de vibraciones, la termografía o las inspecciones periódicas. Estos métodos tienen por objeto identificar patrones o irregularidades, lo que permite anticipar la aparición de posibles averías. Esta condición específica facilita la elaboración de planes de acción oportunos para garantizar que no se produzcan interrupciones en el funcionamiento de la empresa. (Mendoza & Miranda, 2015).

Mantenimiento proactivo

El objetivo principal de este tipo de mantenimiento es identificar y eliminar las causas subyacentes de los problemas que se producen en los

equipos. El objetivo final de esta forma de mantenimiento es evitar que estos problemas vuelvan a producirse en el futuro. Una vez concluidas estas evaluaciones, se elaboran planes de acción detallados. Estos planes no sólo incluyen los equipos, sino también el personal operativo y los niveles directivos de la organización. Especialmente en situaciones en las que la seguridad de las personas que trabajan con la maquinaria está en riesgo, un enfoque global puede incluir la realización de ajustes en los procedimientos, el diseño de los equipos o las condiciones de trabajo. (Mendoza & Miranda, 2015).

Mantenimiento autónomo

El mantenimiento autónomo es uno de los ocho pilares del Mantenimiento Productivo Total (TPM). A primera vista, la propuesta parece sencilla: formar a todos los empleados para que realicen tareas de mantenimiento y aumentar la eficiencia. Sabes cómo aplicar el TPM o sus ventajas por Moyano, Piza, & Zaruma, (2013), es incluir a los operarios en las operaciones fundamentales de mantenimiento, convirtiéndolos así en los principales guardianes de los equipos que ellos mismos gestionan. Nakajima define el MA como el conjunto de tareas que comprenden la limpieza, la lubricación, la inspección visual, los pequeños ajustes y la notificación de anomalías. Todas estas actividades las llevan a cabo personas operativas sin necesidad de que intervengan directamente profesionales especializados. Este método no sólo amplía el tiempo de utilización de los equipos para los fines previstos, sino que también ayuda a cultivar una cultura de responsabilidad compartida entre los niveles operativo y de mantenimiento. El autor hace hincapié en este punto en su Introducción al TPM.

Ciclos de gestión de mantenimiento

Planificación: En comparación con soluciones de mantenimiento menos organizadas, como el mantenimiento reactivo o no planificado, la principal ventaja del mantenimiento preventivo es la disponibilidad de planificación. En cuanto a esta última, hay una serie de gastos indirectos

que pueden evitarse utilizando en todo momento un procedimiento de planificación adecuado. Las pérdidas que se producen como consecuencia de las interrupciones de la producción, los costes más elevados relacionados con la compra urgente de piezas de repuesto y el envío de esos componentes, y el efecto del tiempo de inactividad inesperado son ejemplos de esos gastos relacionados con los costes. Según las investigaciones realizadas en el ámbito de la gestión de activos, los costes del mantenimiento no programado pueden oscilar entre tres y nueve veces por encima de los costes del mantenimiento previsto. Es factible reducir significativamente cada uno de estos costes poniendo en práctica una planificación eficaz, lo que dará como resultado la optimización tanto de los recursos económicos como de la disponibilidad operativa de los equipos. Publicación de 2013 de Ortiz, Rodríguez e Izquierdo. (Ortiz, Rodríguez, & Izquierdo, 2013).

Ejecución: en la gestión del mantenimiento, se refiere al proceso por el cual se realizan de manera eficiente y efectiva las tareas planificadas (preventivas, predictivas o correctivas) para asegurar la disponibilidad, confiabilidad y rendimiento óptimo de los activos físicos. De acuerdo con Castellanos & Rodriguez, (2023), El proceso de implementación no solo incluye la ejecución técnica de las tareas, sino que también implica la coordinación de los recursos humanos, materiales y tecnológicos, así como el cumplimiento de las normas de calidad y seguridad que se establecieron durante la fase de planificación.

Mora, (2009), por su parte, destaca el hecho de que la capacidad de la organización para integrar las operaciones de mantenimiento con los objetivos estratégicos de la empresa es un factor crítico para determinar el éxito de la implementación. Esta integración ayuda a minimizar y maximizar el tiempo de inactividad que se produce, así como los gastos que conlleva el funcionamiento del negocio. Esta técnica es una parte esencial del ciclo de gestión del mantenimiento, ya que requiere un

seguimiento y una aportación continuos para ajustar los planes de acuerdo con los resultados obtenidos.

Control: es un término que se utiliza en el ámbito de la gestión del mantenimiento para referirse al proceso de supervisión y evaluación sistemática de las actividades. Esta medida se toma con el fin de garantizar que los resultados se ajusten a los objetivos definidos en cuanto a la disponibilidad de los activos, la fiabilidad de los mismos y los gastos de funcionamiento. Mediante el uso de indicadores clave de rendimiento (KPI), es posible supervisar el rendimiento de los equipos e identificar cualquier desviación con respecto a los criterios establecidos. Según Moubray, (2001), Algunos ejemplos de KPI son el tiempo medio entre fallos (MTBF) y el tiempo medio de reparación (MTTR). Gracias a este procedimiento, los responsables de mantenimiento pueden tomar decisiones bien fundamentadas, realizar ajustes sobre la marcha en los planes y garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad y seguridad.

Mejora: En el contexto de la gestión del mantenimiento, algunos ejemplos de modificaciones que pueden realizarse incluyen la implementación de medidas diseñadas para optimizar continuamente las operaciones, mejorar la eficiencia, reducir los costes y aumentar la fiabilidad de los activos a lo largo del tiempo. Moubray, (2001), señala que la mejora de los contextos operativos, como el mantenimiento, se basa en la aplicación de metodologías como el mantenimiento centrado en la fiabilidad (RCM) y el mantenimiento productivo total (TPM), cuyo objetivo es identificar y eliminar el desperdicio, al tiempo que se promueve la prevención de fallos. Estas metodologías se basan en el aprendizaje organizativo y en la aplicación de dichas metodologías. Para poner en práctica esta estrategia en el ámbito de la gestión de activos, es necesario realizar un análisis de los resultados del control, adoptar cambios respaldados por pruebas y cultivar una cultura que fomente la creatividad. El mantenimiento se ha convertido en un proceso dinámico

que no solo responde a las condiciones actuales, sino que también predice y se adapta a las situaciones que se darán en el futuro.

Indicadores de gestión de mantenimiento

Disponibilidad

En lo que respecta a la gestión del mantenimiento, la disponibilidad es una cualidad clave, ya que indica el tiempo que un equipo o sistema sigue funcionando en comparación con el tiempo total que se prevé que permanezca en funcionamiento, Según Alvarado & Sabando, (2021), En otras palabras, evalúa la capacidad de un activo para funcionar cuando es necesario.

Una alta disponibilidad indica que la gestión del mantenimiento es eficaz, lo que significa que se producen pocos fallos y que las reparaciones se completan en poco tiempo.

Técnicamente hablando, la disponibilidad se define más claramente como una función del tiempo que el sistema está operativo. Esta es la definición que se utiliza en la nomenclatura técnica. Esto contrasta con la concepción común de la disponibilidad, que se refiere a la capacidad de un sistema para funcionar cuando está operativo. La disponibilidad del producto depende principalmente de dos factores importantes, los cuales se mencionan a continuación:

- ❖ Se tienen en cuenta varios factores, entre ellos la frecuencia de los fallos, que refleja el riesgo de que el sistema deje de funcionar, y el tiempo necesario para restablecer el servicio tras un fallo, lo que se denomina tiempo de reparación.
- ❖ Por lo tanto, la disponibilidad se suele expresar como la relación entre el tiempo medio entre fallos (MTBF) y la suma del MTBF y el tiempo medio de reparación (MTTR). Esta ratio se utiliza ampliamente para medir la disponibilidad. El uso de esta técnica cuantitativa permite realizar una evaluación objetiva del

rendimiento del sistema, así como de la eficacia de los procedimientos de mantenimiento.

Por lo tanto, se tiene:

$$D = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

Donde:

- ❖ MTBF= Tiempo promedio entre fallas
- ❖ MTTR= Tiempo promedio de reparación

Confiabilidad

Según Ortiz, Rodríguez, & Izquierdo, (2013), la disponibilidad se define como la probabilidad de que un sistema o componente funcione satisfactoriamente, sin sufrir fallos, a lo largo de un determinado lapso de tiempo bajo unos criterios que han sido especificados. Una explicación más directa sería que es una medida de la probabilidad de que un sistema esté en condiciones de funcionar cuando se necesite. Este concepto, que se basa en los principios de la fiabilidad, evalúa la capacidad del sistema para cumplir su objetivo operativo incluyendo tanto la frecuencia de los fallos como el tiempo necesario para restablecerlos.

- ❖ Indicador de confiabilidad: que es el tiempo medio entre fallos (MTBF); mide la tasa de fallos aleatorios no previstos.

$$MTBF = \frac{\text{Tiempo programado} - \text{tiempo de parada}}{\text{Número de paradas}}$$

Mantenibilidad

De acuerdo con Nestares, (2017), la palabra mantenibilidad se refiere a una característica intrínseca de los equipos que viene determinada por la interacción entre la tendencia de los equipos a fallar y la facilidad con la que pueden arreglarse en determinados intervalos de tiempo. En este concepto se incluye la mantenibilidad del sistema, considerada como la

eficacia con la que se llevan a cabo las actividades de mantenimiento. Además, este concepto tiene en cuenta otros elementos, como la complejidad relacionada con la administración o el suministro de piezas de repuesto a lo largo del proceso de reparación. Por lo tanto, la mantenibilidad es un reflejo tanto del diseño técnico del equipo como de las cuestiones logísticas que repercuten en el restablecimiento operativo del equipo.

- ❖ Tiempo medio de reparación (MTTR), considera el tiempo medio que toma la resolución del fallo luego de que su ocurrencia.

$$\text{MTTR} = \frac{\text{Tiempo total de mantenimiento}}{\text{Numero de reparaciones}}$$

Importancia de los planes de mantenimiento

Para preservar la funcionalidad de los activos físicos y evitar fallos que comprometan la operatividad de un sistema, un plan de mantenimiento puede definirse como un sistema estructurado y proactivo que organiza actividades específicas como inspecciones, ajustes, reparaciones y sustituciones. El plan de mantenimiento tiene como uno de sus objetivos la eliminación de cualquier posible fallo que pueda afectar a la capacidad del sistema para llevar a cabo sus tareas. Wireman, (2005). es esencial realizar un análisis de las funciones vitales de los activos, así como de los modos de fallo relacionados con dichas funciones. Esto es necesario para desarrollar un plan de mantenimiento eficaz. Ambas técnicas se complementan con las de Moubray, (2001), Como consecuencia de ello, se dispondrá de una respuesta rápida, lo que reducirá significativamente los riesgos y los costes asociados a la situación de emergencia. La aplicación de este enfoque estratégico debe considerarse una necesidad absoluta en situaciones en las que el mantenimiento de las operaciones es de suma importancia, como en los grandes sectores industriales o de servicios. Además, hizo hincapié en la necesidad de incorporar la planificación en toda la administración de la organización.

Este plan hace hincapié en el elemento preventivo del mantenimiento; las áreas de interés incluyen la reducción del tiempo de inactividad de la maquinaria y la protección tanto de las personas como del medio ambiente frente a fallos catastróficos. Wireman, (2005), para evaluar la eficiencia de los planes es necesario integrar determinadas metodologías y métricas de rendimiento. Esto se afirma desde una perspectiva más técnica. Por ello, se requiere una aportación y un ajuste continuos. Cuando hablamos del mantenimiento como un proceso que tiene como objetivo lograr tanto la eficiencia económica como la responsabilidad social, estamos revelando la responsabilidad social en áreas como la industria sanitaria, la industria del transporte y la industria energética utilizando esta noción.

Dimensiones

Dimensión Planificación y Organización del Mantenimiento

Según su interpretación, la planificación y organización del mantenimiento es lo contrario al proceso de desarrollar estrategias, planes y procedimientos con la intención de evitar que los activos de la empresa se deterioren hasta alcanzar las peores condiciones operativas posibles. Esto es exactamente lo que queremos decir cuando hablamos de organizar y preparar el mantenimiento. Cuando hablamos de la planificación y organización del mantenimiento, nos referimos a este proceso de planificación y organización. Esto implica programar operaciones preventivas, asignar personal y organizar el trabajo con el fin de reducir el tiempo de inactividad y mejorar la eficiencia. En un nivel más concreto, el objetivo es mejorar la eficiencia.

Según Mobley, (2004), los componentes más críticos de la planificación del mantenimiento son la previsión de las necesidades de mantenimiento, la creación de calendarios detallados y la asignación de recursos adecuados para llevar a cabo las tareas de manera apropiada. Todas estas características son componentes clave.

Blanchard, (2004), por su parte, hace especial hincapié en la importancia de la estructura en la gestión del mantenimiento. Para garantizar el éxito del programa de mantenimiento, destaca la necesidad de establecer estructuras transparentes, definir funciones y coordinar eficazmente las operaciones.

Dimensión Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos

Cuando hablamos de la disponibilidad y el rendimiento de los equipos, nos referimos a la capacidad de los activos para funcionar de manera constante y eficiente siempre que sea necesario. El término rendimiento se refiere a una evaluación de la capacidad del equipo para llevar a cabo sus funciones, mientras que disponibilidad se refiere al período de tiempo durante el cual el equipo está activo.

Para Agustiady & Cudney, (2024), la disponibilidad de los equipos es un indicador esencial del éxito del mantenimiento productivo total (TPM), que es una estrategia que intenta mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE).

Dimensión Gestión de Recursos y Repuestos

La planificación, adquisición, almacenamiento y administración de materiales y componentes para equipos se incluyen en el ámbito de la gestión de recursos y repuestos, que es un componente del mantenimiento de equipos. El mantenimiento de equipos también incluye la gestión de inventarios. El mantenimiento de los equipos también incluye la gestión de inventarios. Para aplicar correctamente esta estrategia, es necesario llevar a cabo una serie de procesos críticos. Estos procedimientos incluyen la gestión de los inventarios de repuestos, el mantenimiento de líneas de comunicación abiertas con los proveedores y un uso más eficiente de los recursos a los que se tiene acceso actualmente.

Campbell & Jardine, (2001), destacan la necesidad de una gestión de repuestos que sea a la vez eficiente y eficaz para minimizar el tiempo de inactividad y ahorrar gastos relacionados con el mantenimiento.

3.2.2. Variable 2: Productividad

Definición de Productividad

Es posible definir la productividad como la relación que existe entre el rendimiento que se obtiene con una determinada técnica en un tiempo determinado y los recursos o insumos que se utilizan en el mismo periodo de tiempo. Esta noción, que se apoya en el enfoque tradicional de la teoría de la organización industrial, considera a la empresa como una caja negra en la que diferentes insumos de producción (como el capital, el trabajo o la tecnología) se convierten en bienes o servicios mediante el proceso de procesos productivos. La universalidad de esta definición es uno de sus puntos fuertes. Permite utilizarla a muchos niveles de análisis, como el nacional, el industrial o el comercial, y también hace posible evaluar el rendimiento de un solo factor, de múltiples factores o de todos ellos. Esta es una de las virtudes de esta definición. Según Sladogna, (2017), esta formulación proporciona flexibilidad y amplitud, a pesar de que existen definiciones más especializadas que pueden utilizarse en función de las razones para realizar el estudio.

Cuando hablamos de productividad en el departamento de mantenimiento, nos referimos a la capacidad de maximizar la eficiencia y la disponibilidad de las operaciones de producción y servicios mediante la optimización de los recursos que se utilizan en las actividades de mantenimiento. Aponte, (2017), en su estudio titulado «Propuesta de mejora de la gestión del mantenimiento preventivo para incrementar la productividad en el área de mantenimiento en una empresa de ascensores», invierte en esta función con el fin de mejorar los procesos productivos, haciéndolos así más eficientes, y elevar la calidad de los productos terminados y servicios de acuerdo con los requerimientos del cliente. Asimismo, Morillo, (2018), un enfoque preventivo del

mantenimiento ayuda a eliminar los gastos relacionados con el mantenimiento correctivo. Estos costes incluyen el tiempo de inactividad, una mayor frecuencia de reparaciones y el desperdicio de componentes y recursos. El mantenimiento preventivo también ayuda a eliminar los costes asociados al mantenimiento correctivo. En conjunto, estas aportaciones ponen de relieve cómo una gestión eficiente del mantenimiento no solo impulsa la producción, sino que también reduce las pérdidas que no son esenciales.

Tipos de productividad

La productividad laboral: La productividad en el lugar de trabajo se refiere a la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de mano de obra necesaria para producir dichos bienes y servicios. Aquí se muestra la eficiencia con la que se utiliza la mano del trabajador en el proceso de producción. (Baltodano & Leyva, 2020).

$$\text{Productividad laboral} = \frac{\text{Salida}}{\text{Horas trabajadas}}$$

La Productividad Total de los Factores (PTF): Es la medida de la producción total que no puede describirse únicamente por el número de insumos utilizados en un proceso de producción, como la mano de obra, el capital o los recursos materiales. La productividad total de los factores (PTF) se define como la medida de la producción total que no puede explicarse por otros factores. Está íntimamente relacionada con la evolución de la tecnología, las innovaciones y el aumento de la eficiencia técnica, y es una representación de la eficiencia con la que estos componentes se fusionan y se convierten en productos o servicios. Las alteraciones en la productividad total de los factores (PTF) son una medida vital del desarrollo tecnológico y organizativo que se ha realizado en una economía o sistema productivo Camino, Armijos, & Cornejo, (2018), Estas alteraciones son un reflejo de los cambios en la producción que son mayores que la contribución directa de los elementos medibles.

La productividad marginal: La productividad marginal, que a veces se denomina producto marginal, es una medida que determina el cambio en la cantidad de un artículo o servicio que se produce cuando un elemento concreto de la producción (como la mano de obra o el capital) se incrementa en una unidad mientras todas las demás variables permanecen invariables. Esta noción es una indicación importante para evaluar la eficiencia productiva, que suele estar sujeta a la ley de rendimientos decrecientes a medida que aumenta el uso del componente variable Lopez, (2012). Indica la contribución adicional que ese elemento aporta a la producción global y es un indicador clave para analizar la eficiencia productiva.

Factores que afectan la productividad

- ❖ **Los factores materiales no laborales:** Son componentes del proceso de fabricación asociados a los insumos físicos y a su diseño, calidad y mantenimiento. Estas variables son distintas de la ejecución directa del trabajo humano, que es el objetivo principal de los factores intensivos en mano de obra. El diseño de los bienes y servicios, la estabilidad y utilidad de ese diseño, la calidad de los materiales utilizados, así como la eficiencia, el mantenimiento y la capacidad de los equipos utilizados son ejemplos de estos factores. Otros criterios que es importante tener en cuenta son las normas de calidad que se espera que cumpla el producto final y, en menor medida, el tamaño de la organización, que puede influir en los recursos disponibles para optimizar estas características. El establecimiento de las condiciones materiales previas para el proceso de fabricación es una de las formas en que estos factores, en su conjunto, contribuyen a la eficacia de la producción. (Juez, 2020).
- ❖ **Los factores atribuidos a las modalidades del trabajo:** Los aspectos constituidos por la estructura y la dinámica operativa de una organización se denominan factores adscritos a las modalidades de trabajo. Estas variables inciden en la ejecución

eficaz de las actividades productivas. Entre ellas se incluyen el diseño del horario de trabajo, las circunstancias del entorno físico, la planificación y administración de los suministros esenciales, los métodos y técnicas particulares utilizados en los procesos de trabajo, la estructura y utilización del espacio de trabajo y los métodos y técnicas específicos utilizados en los procesos de trabajo. La capacidad de la organización para maximizar el uso de sus recursos y alcanzar sus objetivos de producción o servicio viene determinada por la combinación de estos factores particulares. (Juez, 2020).

- ❖ **Los factores atribuidos a los trabajadores:** se refieren a las cualidades y circunstancias del capital humano que repercuten en el rendimiento de los individuos dentro del proceso de producción. Entre ellas se incluyen el nivel de educación y formación profesional de los empleados, que determina su nivel de competencias técnicas y cognitivas; su condición física y estado de salud durante la jornada laboral, que afecta a su capacidad operativa; su motivación laboral, que es un elemento clave para el compromiso y la productividad; y su puntualidad, que refleja disciplina y adhesión a la dinámica de la organización. En conjunto, estas características de la mano de obra repercuten directamente en la eficacia y los resultados de las tareas que se realizan en el trabajo. (Juez, 2020).
- ❖ **Los factores atribuidos a condiciones externas:** se refieren a aquellos aspectos del entorno que, aun siendo ajenos a la gestión y las operaciones internas de la organización, repercuten en el éxito de la empresa y en las decisiones que ésta toma sobre su orientación estratégica. Las necesidades y tendencias de los mercados de consumo, las dinámicas y expectativas del marketing, las variaciones del entorno económico (como los tipos de interés, la inflación o el crecimiento) y los procesos de internacionalización de los bienes o servicios finales son algunos de los factores que entran en esta categoría. (Juez, 2020).

Dimensiones.

Dimensión Eficiencia Operativa

La capacidad de una organización para optimizar la producción utilizando la menor cantidad posible de recursos es una forma de caracterizar la eficiencia operativa de dicha organización. Esto es exactamente lo que queremos decir cuando hablamos de eficiencia operativa. Este término abarca la optimización de los procesos, la eliminación del desperdicio y la mejora de las capacidades de utilización de los activos.

Según Barnes, (2017), “la eficiencia operativa se centra en hacer las cosas correctamente, lo que implica llevar a cabo las actividades de la manera más eficiente posible, maximizando la eficiencia”

Dimensión Cumplimiento de metas de producción

Cuando se tienen en cuenta factores como la cantidad, la calidad, el tiempo y el uso eficaz de los recursos, es posible alcanzar los niveles de producción necesarios dentro del plazo establecido. Dado que representa la capacidad de desarrollar, llevar a cabo y gestionar procesos industriales, Según Chiavenato, (2009), afirma que es un indicador de la eficiencia operativa.

3.3. Marco conceptual

Gestión: la gestión es el conjunto de procesos y acciones que se aplican para dirigir y controlar una organización, empresa o proyecto para lograr objetivos específicos o solucionar situaciones específicas. (Rodríguez, 2011).

Mantenimiento: el mantenimiento es el conjunto de acciones y procedimientos que se aplican para preservar o restablecer el estado de funcionamiento de un elemento, sistema o infraestructura, para prevenir su deterioro, asegurar su funcionamiento y extender su vida útil. (Mora, 2009).

Desempeño: se define como la integración controlable de varios factores, entre ellos el capital humano, la planta física, el entorno externo y los resultados previstos (Bautista, Cienfuegos, & Aquilar, 2020).

Disponibilidad: se define como la relación entre el tiempo que un componente, sistema o equipo está operativo y el periodo global considerado, incluyendo tanto el tiempo operativo como el tiempo de inactividad atribuible a reparaciones o mantenimiento. (Costa, 2014).

Preventivo: son aquellas que se planean y realizan con anticipación para evitar o reducir circunstancias peligrosas, disminuyendo la posibilidad de que se presenten riesgos mayores o efectos desfavorables con el paso del tiempo. (Ruiz, 2018).

Producción: proceso de creación de bienes o servicios mediante la utilización de mano de obra, capital y materias primas en un tiempo determinado. Puede evaluarse por volumen físico o valor económico, y la productividad es la producción media por trabajador (Fernández, 2018).

Plan: Un plan es un conjunto sistemático de etapas, métodos o procedimientos desarrollados con antelación para dirigir y coordinar actividades con el objetivo de alcanzar una meta específica o completar un trabajo determinado. (Ruiz, 2018).

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo y nivel de la investigación.

Enfoque.

El enfoque metodológico de esta investigación fue cuantitativo, ya que se centra en la recolección y análisis de datos numéricos con el fin de medir la relación entre la gestión del mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., ubicada en el distrito de San Miguel en el año 2025. Este procedimiento hizo posible medir de manera objetiva las variables a través de herramientas estadísticas, como el coeficiente de correlación de Pearson o Spearman, para determinar la magnitud y dirección de la relación entre las variables estudiadas.

Según Inche, y otros, (2003), el método cuantitativo se caracteriza por medir de manera precisa las variables y utilizar instrumentos estadísticos para probar hipótesis y obtener resultados generalizables a una población mayor. La investigación aplica métodos estadísticos en el marco teórico para desarrollar un modelo de gestión que mejore la eficiencia en la organización.

Tipo.

La finalidad de la investigación fue determinar la relación entre la gestión del mantenimiento y la productividad en TEC PERU INNOVATION S.A., ubicado en San Miguel, 2025. La investigación fue de tipo básica, cuantitativa, correlacional. Este diseño no manipuló variables, sino que buscó conocer la relación entre ellas por medio de los datos recopilados en los cuestionarios aplicados a los trabajadores. Estas herramientas se aplicaron para recopilar datos sobre la percepción de la calidad y efectividad del mantenimiento y su impacto en el rendimiento productivo.

Nivel.

El presente estudio fue de tipo correlacional y de corte transversal, ya que tuvo como objetivo analizar la relación entre la gestión de

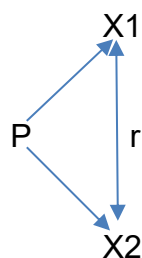
mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. Este diseño facilito la evaluación del grado de conexión entre las dos variables en un momento determinado, sin manipulación alguna. Los datos recolectados permitieron ilustrar la importancia de un sistema eficiente de gestión del mantenimiento para optimizar el rendimiento productivo.

Según Cerda, (2011), que el objetivo de la investigación descriptiva correlacional es ilustrar o estudiar la conexión entre variables o los resultados que se establecen como consecuencia de estos factores (p. 113).

4.2. Diseño de Investigación

El presente estudio adoptó un diseño de investigación no experimental, transversal y correlacional, ya que las variables fueron observadas en su entorno natural dentro de la organización sin manipulación.

De acuerdo con Rodríguez & Mendivelso, (2018), afirman que el diseño no experimental se define por el análisis de los fenómenos sin la participación del investigador, mientras que el diseño transversal implica la recogida de datos en un momento singular del tiempo. Los datos recogidos a través del equipo recolector serán evaluados mediante métodos estadísticos adecuados para conocer el grado de vinculación entre las variables examinadas.



Donde:

X1: Variable 1

X2: Variable 2

r: Relación

4.3. Hipótesis general y específicas.

4.3.1. Hipótesis general

Existe relación significativa entre la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel, Puno, 2025.

4.3.2. Hipótesis específicas.

H.E.1:

Existe relación significativa entre la planificación y organización del mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel, Puno, 2025.

H.E.2:

Existe relación significativa entre la disponibilidad y rendimiento de los equipos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel, Puno, 2025.

H.E.3:

Existe relación significativa entre la gestión de recursos y repuestos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel, Puno, 2025.

4.4. Identificación de las variables.

Variable 1:

- ❖ Gestión de Mantenimiento

Dimensiones:

- ❖ Planificación y Organización del Mantenimiento.
- ❖ Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos.
- ❖ Gestión de Recursos y Repuestos.

Variable 2:

- ❖ Productividad

Dimensiones:

- ❖ Eficiencia Operativa.
- ❖ Cumplimiento de metas de producción

4.5. Matriz de operacionalización de variables

Operación de la variable Gestión de Mantenimiento

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE VALORES	NIVEL Y RANGOS	TIPO DE VARIABLE ESTADÍSTICA
Gestión de Mantenimiento	D.1: Planificación y Organización del Mantenimiento.	Porcentaje de cumplimiento del plan de mantenimiento.	1	Nunca = 1 Casi nunca = 2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5	Bajo = 15 - 35 Medio = 36 - 55 Alto = 56 -75	Ordinal
		Promedio de tiempo de planificación	2			
			3			
			4			
			5			
	D.2: Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos.	Tasa de disponibilidad de equipos.	6			
		Mantenimiento programado y no programado.	7			
		Tiempo medio entre fallos (MTBF).	8			
			9			
	D.3: Gestión de Recursos y Repuestos.	Porcentaje de repuestos disponibles.	10			
		Tiempo medio de entrega de repuestos.	11			
			12			
			13			
		Coste medio de mantenimiento por unidad producida	14			
			15			

Operación de la Variable Productividad

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE VALORES	NIVEL Y RANGOS	TIPO DE VARIABLE ESTADÍSTICA
Productividad	D.1: Eficiencia Operativa	Rendimiento de producción.	1	Nunca = 1 Casi nunca = 2 A veces = 3 Casi siempre = 4 Siempre = 5	Bajo = 10 - 23 Medio = 24 - 36 Alto = 37 - 50	Ordinal
		Tasa de desperdicio.	2			
		Costo de producción por unidad.	3			
			4			
			5			
	D.2: Cumplimiento de metas de producción	Porcentaje de cumplimientos de ordenes de producción.	6			
Cumplimiento de cronogramas		7				
Alcance de metas mensuales o trimestrales		8				
		9				
		10				

4.6. Población – Muestra

Población.

Los 11 trabajadores que conformaban el área de producción de la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. constituyeron la población de estudio y sirven como sujetos de esta investigación.

Como describe Carrillo, (2015), una población es una colección de personas, animales, plantas u otras entidades de las cuales los investigadores recolectan datos para examinar un determinado fenómeno. Es una colección de elementos que poseen características pertinentes a la investigación.

Muestra.

La recolección de datos completos y representativos se realizó mediante la aplicación de una muestra censal, que abarcó todos los elementos que constituyeron la población de estudio. En este caso, se trabajó con los 11 trabajadores del área de producción de la empresa TEC PERU INNOVATION S.A.

Según Carrillo, (2015), afirma que la muestra es un componente esencial en cualquier esfuerzo de investigación, ya que establece los límites de la población que se está investigando. El uso de este enfoque permite evaluar una amplia variedad de características y cualidades presentes en la población. Esto simplifica el proceso de obtención de información pertinente para el estudio.

Muestreo.

En esta investigación se utilizó un enfoque de muestreo censal para garantizar que se incluyera a todas y cada una de las personas que formaban parte de la población objeto de estudio. Debido a esta circunstancia particular, se seleccionó a once empleados del departamento de producción de TEC PERU INNOVATION S.A. para participar en el proceso. A través de este método aseguramos que los

resultados fueran representativos y reducimos el riesgo de sesgo de selección. Esto fue especialmente importante en poblaciones relativamente pequeñas y de fácil acceso.

Según Mendenhall, Scheaffer, & Lyman, (2007), han sugerido que el muestreo censal es un método adecuado para iniciativas de investigación que incluyen una población muy pequeña. El uso de este método permite mejorar la precisión y la representatividad de los resultados, ya que permite realizar un análisis de la población completa sin necesidad de recurrir a métodos de muestreo.

4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Técnica

A continuación, se describe los métodos y herramientas utilizados en esta investigación.

Encuesta.

En la encuesta, había preguntas que correspondían a la variable de producción, así como a la variable de gestión del mantenimiento. La evaluación se realizó utilizando la escala Likert, que utiliza un sistema de calificación que va del 1 al 5. A continuación, se incluye una lista de las preguntas:

Nunca (1), Casi Nunca (2), A veces (3), Casi siempre (4), Siempre (5)

Instrumento.

Cuestionario de preguntas

Con el fin de recopilar datos, se envió un cuestionario a los trabajadores y se analizó la información que proporcionaron. Este instrumento se desarrolló con el fin de investigar la relación entre una gestión eficiente del mantenimiento y el aumento de los niveles de producción. El cuestionario incluía veinticinco preguntas, que se organizaron de acuerdo con las características de ambas variables. Se determinó que las

respuestas se registrarían utilizando una escala Likert con valores comprendidos entre 1 y 5.

4.8. Técnicas de análisis y procesamiento de datos.

El instrumento es la herramienta metodológica de que se vale el investigador para recoger y registrar de manera sistemática la información. En esta investigación se aplica la encuesta como técnica para recoger información directamente de una parte de la población o muestra, recogiendo sus opiniones, actitudes y sugerencias (Molina & García, 2006).

El procesamiento de los datos se llevó a cabo mediante el uso de herramientas informáticas especializadas. En concreto, se utilizó el programa estadístico conocido como SPSS por los amplios recursos que ofrece para el análisis de datos. La recogida, organización y aplicación de determinadas funciones también se realizó con la ayuda de Microsoft Excel. De este modo, la administración y visualización de la información fue más eficaz.

Teniendo en cuenta que se trató de una población pequeña, de tipo censal, el estudio se centró en la estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central como la media y la moda, así como medidas de dispersión, como la desviación estándar; y la representación gráfica de los resultados. En una etapa posterior, y conforme a la naturaleza de datos obtenidos, se procedió a la evaluación mediante las técnicas estadísticas que permitieron explorar posibles relaciones entre las variables del estudio.

V. RESULTADOS

5.1. Presentación de Resultados

Para garantizar la coherencia interna y la validez de los datos obtenidos en el estudio, a continuación, se presentan los resultados del análisis de fiabilidad de los instrumentos utilizados para evaluar los factores de gestión del mantenimiento y de productividad.

Tabla 1.

Análisis de la Confiabilidad del Instrumento a la variable Gestión de Mantenimiento.

Alfa de Cronbach	N.º de elementos
,913	15

Nota: Procesado en – Spss.

Tabla 2.

Análisis de la Confiabilidad del Instrumento a la variable Productividad.

Alfa de Cronbach	N.º de elementos
,910	10

Nota: Procesado en – Spss.

Variable 1 Gestión de Mantenimiento

Tabla 3.

Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento.

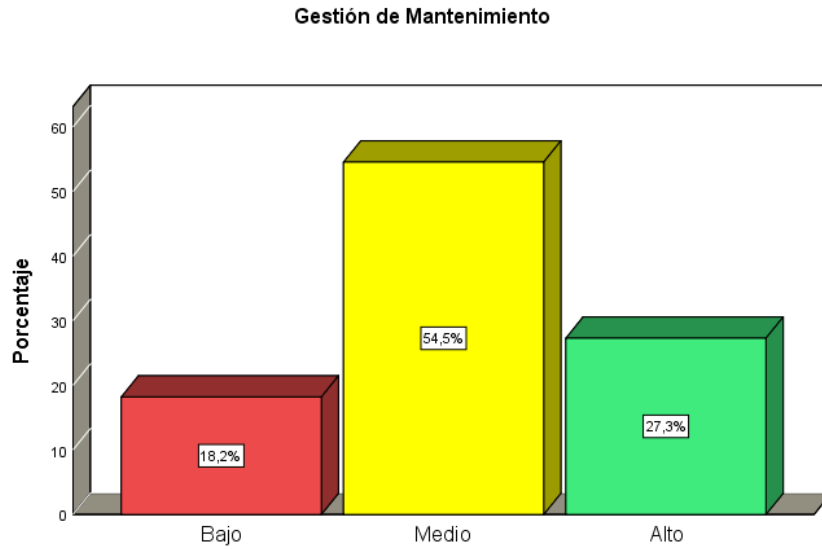
Gestión de Mantenimiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Bajo	2	18,2	18,2	18,2
	Medio	6	54,5	54,5	72,7
	Alto	3	27,3	27,3	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Figura 1.

Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento.



Fuente: Datos Procesados en el Spss.

Tabla 4.

Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Planificación y Organización del Mantenimiento.

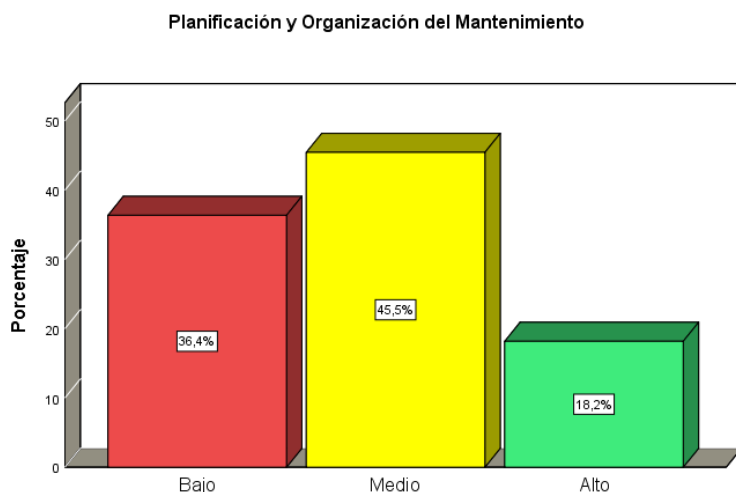
Planificación y Organización del Mantenimiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Bajo	4	36,4	36,4	36,4
	Medio	5	45,5	45,5	81,8
	Alto	2	18,2	18,2	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Figura 2.

Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Planificación y Organización del Mantenimiento.



Fuente: Datos procesados en el Spss.

Tabla 5.

Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos.

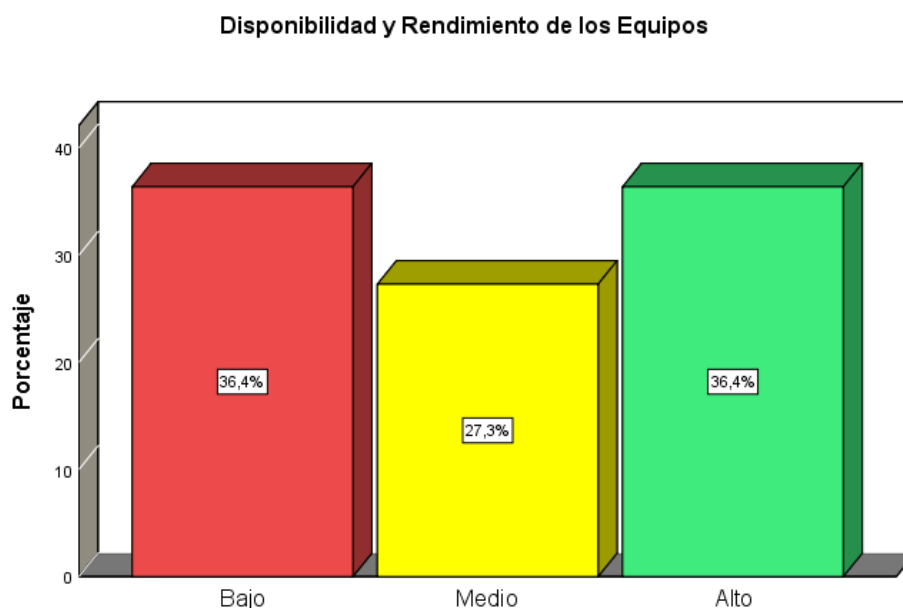
Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Bajo	4	36,4	36,4	36,4
	Medio	3	27,3	27,3	63,6
	Alto	4	36,4	36,4	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Figura 3.

Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos.



Fuente: Datos procesados en el Spss.

Tabla 6.

Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Gestión de Recursos y Repuestos.

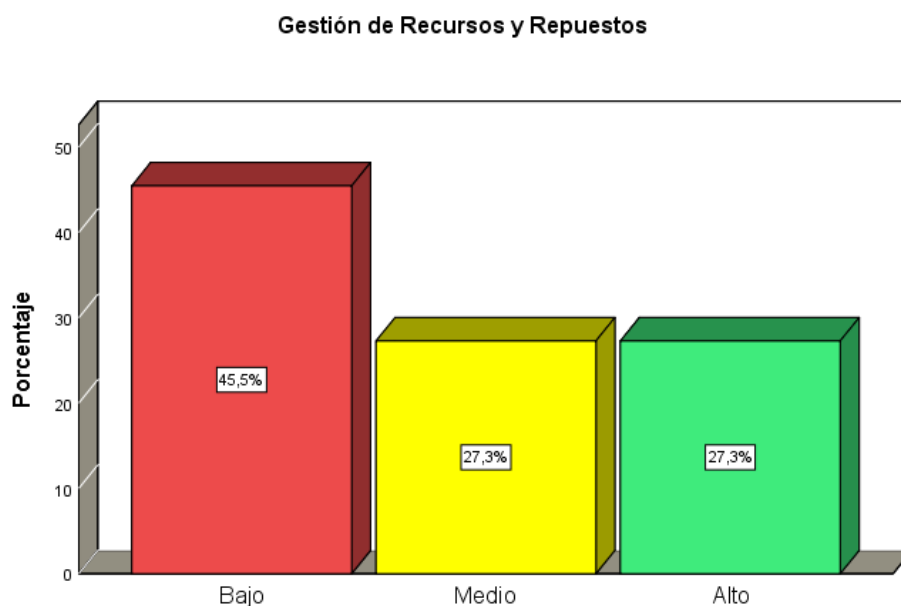
Gestión de Recursos y Repuestos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Bajo	5	45,5	45,5	45,5
	Medio	3	27,3	27,3	72,7
	Alto	3	27,3	27,3	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Figura 4.

Resultados Obtenidos Respecto a la Gestión de Mantenimiento, Dimensión Gestión de Recursos y Repuestos.



Fuente: Datos procesados en el Spss.

Variable 2 Productividad

Tabla 7.

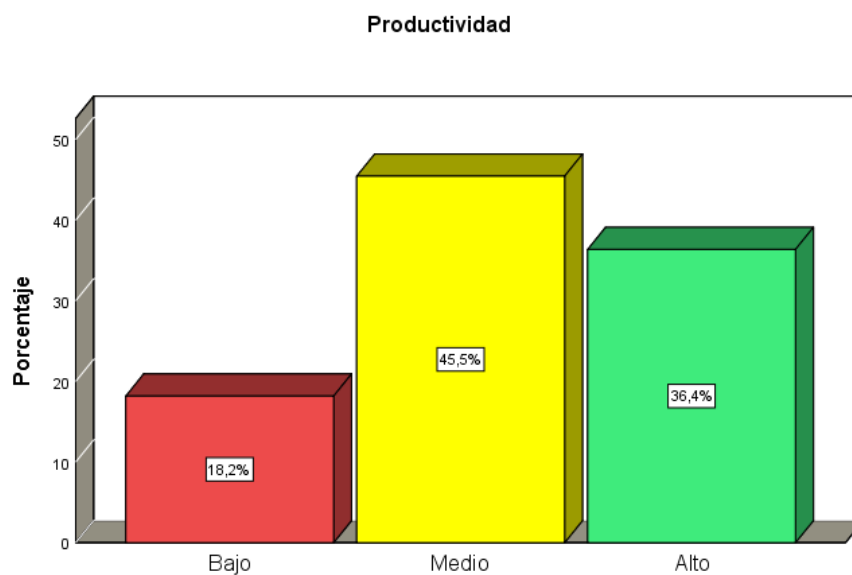
Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad.

Productividad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Bajo	2	18.2	18.2	18.2
	Medio	5	45.5	45.5	63.6
	Alto	4	36.4	36.4	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Figura 5.

Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad.



Fuente: Datos procesados en el Spss.

Tabla 8.

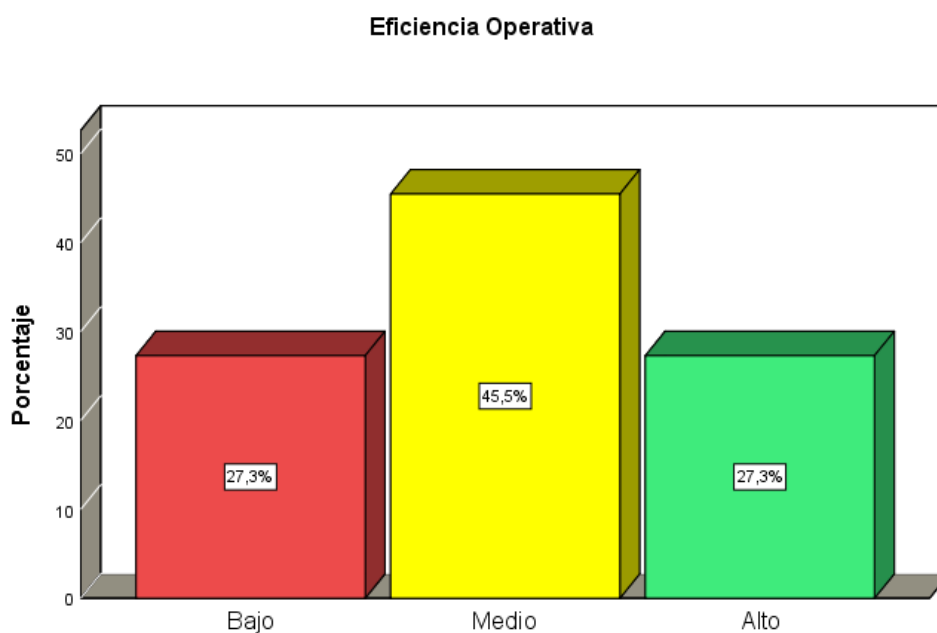
Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad, Dimensión Eficiencia Operativa.

Eficiencia Operativa					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Bajo	3	27,3	27,3	27,3
	Medio	5	45,5	45,5	72,7
	Alto	3	27,3	27,3	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Figura 6.

Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad, Dimensión Eficiencia Operativa.



Fuente: Datos procesados en el Spss.

Tabla 9.

Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad, Dimensión Cumplimiento de metas de producción.

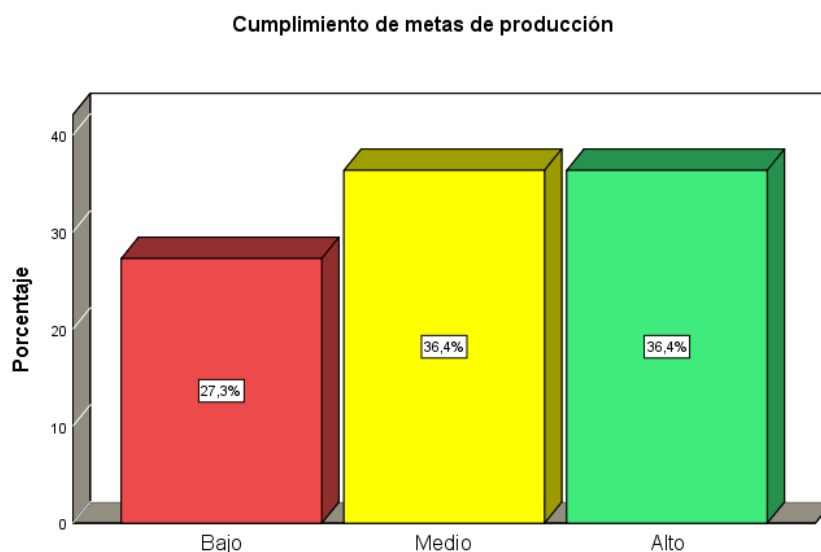
Cumplimiento de metas de producción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
Valido	Bajo	3	27.3	27.3	27.3
	Medio	4	36.4	36.4	63.6
	Alto	4	36.4	36.4	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Figura 7.

Resultados Obtenidos Respecto a la Productividad, Dimensión Cumplimiento de metas de producción.



Fuente: Datos procesados en el Spss.

5.2. Interpretación de resultados

La tabla 3 y la figura 1 muestran los resultados de la variable Gestión del mantenimiento, procesados con el software estadístico SPSS. La distribución de frecuencias indica que el 54,5 % de los encuestados considera que el nivel es medio, el 27,3 % lo considera como alto y el 18,2 % lo considera como bajo.

La tabla 4 y la figura 2 muestran los resultados de la variable Gestión del mantenimiento, dimensión Planificación y organización del mantenimiento, procesados mediante el software estadístico SPSS. La distribución de frecuencias indica que el 45,5 % de los encuestados considera que el nivel es medio, el 36,4 % lo considera bajo y el 18,2 % lo considera alto.

La Tabla 5 y la Figura 3 muestran los resultados de la variable Gestión de Mantenimiento, dimensión Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos, procesados mediante el software estadístico SPSS. La

distribución de frecuencias indica que, 36,4 % de los encuestados considera que el nivel es bajo, mientras que el 36,4 % lo considera alto y el 27,3 % lo considero medio.

La Tabla 6 y la Figura 4 muestran los resultados de la variable Gestión de Mantenimiento, dimensión Gestión de Recursos y Repuestos, procesados mediante el software estadístico SPSS. La distribución de frecuencias indica que el 45,5 % de los encuestados considera el nivel bajo, mientras que el 27,3 % de los considera medio y el 27,3 % lo considera alto.

La Tabla 7 y la Figura 5 muestran los resultados de la variable Productividad, procesados mediante el software estadístico SPSS. La distribución de frecuencias indica que el 45,5 % de los encuestados considera el nivel medio, mientras que el 36,4 % lo considera alto y el 18,2 % lo considero bajo.

La Tabla 8 y la Figura 6 muestran los resultados de la variable Productividad, dimensión Eficiencia Operativa, procesados mediante el software estadístico SPSS. La distribución de frecuencias indica que el 45,5 % de los encuestados considera el nivel medio, mientras que el 27,3 % lo considera bajo y el 27,3 % lo considera alto.

La Tabla 9 y la Figura 7 muestran los resultados de la variable Productividad, dimensión Cumplimiento de metas de producción, procesados mediante el software estadístico SPSS. La distribución de frecuencias indica que el 36,4 % de los encuestados considera el nivel alto, mientras que el 36,4 % lo considera medio y el 27,3 % lo considero bajo.

VI. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

6.1. Análisis inferencial.

El objetivo principal de este capítulo es realizar un análisis exhaustivo de los datos obtenidos a partir de la información recopilada por el personal de la empresa TEC PERU INNOVATION S.A.C. En este contexto, evaluaremos los resultados obtenidos a partir de los instrumentos de recopilación de datos, centrándonos en identificar y analizar las interrelaciones entre las dos variables principales del estudio: la gestión del mantenimiento y la productividad.

Prueba de normalidad para las variables

Tabla 10.

Prueba de normalidad para las variables.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Gestión de mantenimiento	,229	11	,111	,914	11	,269
Productividad	,142	11	,200*	,963	11	,806

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Tras realizar un análisis de los datos y teniendo en cuenta que el tamaño de la muestra es inferior a 50, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar si las variables eran normales. Se llegó a la conclusión de que las variables siguen una distribución normal debido a que los valores p obtenidos eran superiores al umbral de significación α (0,05). La prueba de Shapiro-Wilk se utilizó en este caso no solo para confirmar la existencia de normalidad, sino también para contribuir a la investigación de la relación que existe entre las variables.

Prueba de hipótesis

Tabla 11.

Grado de correlación de Pearson.

Valor de r	Correlación
0	No hay correlación entre las variables
0.01 – 0.20	Existe correlación muy baja
0.21 – 0.39	Existe una correlación baja
0.40 – 0.59	Existe una correlación moderada
0.60 – 0.79	Existe una correlación alta
0.80 – 0.99	Existe una correlación muy alta
1	Correlación perfecta

Fuente: Extraído de (Fiallos, 2021).

- ❖ Si $p < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.
- ❖ Si $p > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Hipótesis general

H₁: Existe una relación significativa entre la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025.

H₀: No existe relación significativa entre la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025.

Se estableció un nivel de significación de 0,05 para verificar las hipótesis propuestas. A continuación, se utilizó la prueba de correlación de Pearson para evaluar la existencia y la dirección de la relación entre las variables examinadas. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 12.

Análisis de correlación mediante la prueba de Pearson entre las variables gestión de mantenimiento y productividad.

		Correlaciones	
		Variable 1 Gestión de Mantenimiento	Variable 2 Productividad
Variable 1 Gestión de Mantenimiento	Correlación de Pearson	1	,644*
	Sig. (bilateral)		,032
	N	11	11
Variable 2 Productividad	Correlación de Pearson	,644*	1
	Sig. (bilateral)	,032	
	N	11	11

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Los resultados de la prueba de correlación de Pearson indican una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la productividad y la gestión del mantenimiento en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. en 2025. Las dos variables mostraron una alta correlación positiva, como lo demuestra el coeficiente de correlación de $r = 0,644^*$.

hipótesis específica 1

H₁: Existe relación significativa entre la planificación y organización del mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel, Puno, 2025.

H₀: No existe relación significativa entre la planificación y organización del mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel, Puno, 2025.

Tabla 13.

Análisis de correlación mediante la prueba de Pearson entre la dimensión planificación y organización del mantenimiento y productividad.

Correlaciones			
		Dimensión 1 Planificación y organización del mantenimiento	Variable 2 Productividad
Dimensión 1 Planificación y organización del mantenimiento	Correlación de Pearson	1	,743**
	Sig. (bilateral)		,009
	N	11	11
Variable 2 Productividad	Correlación de Pearson	,743**	1
	Sig. (bilateral)	,009	
	N	11	11

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Los resultados de la prueba de correlación de Pearson indican una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la dimensión planificación y organización del mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. en 2025. El coeficiente de correlación obtenido fue $r = 0,743^{**}$, lo que significa una correlación positiva alta.

hipótesis específica 2

H₁: Existe una relación significativa entre la disponibilidad y rendimiento de los equipos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel, Puno, 2025.

H₀: No existe una relación significativa entre la disponibilidad y rendimiento de los equipos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel, Puno, 2025.

Tabla 14.

Análisis de correlación mediante la prueba de Pearson entre la dimensión disponibilidad y rendimiento de los equipos y productividad.

Correlaciones			
		Dimensión 2 Disponibilidad y rendimiento de los equipos	Variable 2 Productividad
Dimensión 2 Disponibilidad y rendimiento de los equipos	Correlación de Pearson	1	,544
	Sig. (bilateral)		,084
	N	11	11
Variable 2 Productividad	Correlación de Pearson	,544	1
	Sig. (bilateral)	,084	
	N	11	11

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Los resultados de la prueba de correlación de Pearson indican una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la dimensión Disponibilidad y rendimiento de los equipos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. en 2025. El coeficiente de correlación obtenido fue $r = 0,544$, lo que significa una correlación positiva moderada.

hipótesis específica 3

H₁: Existe una relación significativa entre la gestión de recursos y repuestos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel, Puno, 2025.

H₀: No existe relación significativa entre la gestión de recursos y repuestos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel, Puno, 2025.

Tabla 15.

Análisis de correlación mediante la prueba de Pearson entre la dimensión gestión de recursos y repuestos y productividad.

Correlaciones			
		Dimensión 3 Gestión de recursos y repuestos	Variable 2 Productividad
Dimensión 3 Gestión de recursos y repuestos	Correlación de Pearson	1	,428
	Sig. (bilateral)		,190
	N	11	11
Variable 2 Productividad	Correlación de Pearson	,428	1
	Sig. (bilateral)	,190	
	N	11	11

Fuente: Datos procesados en el Spss.

Los resultados de la prueba de correlación de Pearson indican una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la dimensión Gestión de recursos y repuestos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. en 2025. El coeficiente de correlación obtenido fue $r = 0,428$, lo que significa una correlación positiva moderada.

VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1. Comparación de resultados.

Para contextualizar y contrastar los resultados de este estudio, examinamos y comparamos los resultados con los de estudios anteriores sobre la relación entre la gestión del mantenimiento y la productividad. Esta comparación nos permite confirmar, ampliar o cuestionar los resultados actuales basándonos en los conocimientos establecidos en este ámbito.

Los resultados de esta investigación indican una correlación positiva y significativa entre la gestión del mantenimiento y la productividad, con un coeficiente de correlación de $r = 0,644^{**}$. Estos hallazgos concuerdan con los estudios realizados por Huamán & Huayta, (2023), que informaron una correlación Rho de Spearman significativa y positiva de $0,799^{**}$; $p = 0,000$ entre las dos variables, lo que refuerza la relación directa entre una gestión eficaz del mantenimiento y la mejora de los niveles de producción.

Los resultados de este estudio revelan que existe una asociación positiva significativa $r = 0,743^{**}$ entre la planificación y la organización del mantenimiento y la producción. Esta conclusión coincide con los hallazgos de Quiroz y Reyes (2023), quienes demostraron que la introducción de un plan de mantenimiento preventivo, que incluía métodos como la calibración, programas basados en fallos, el enfoque 5S y la formación del personal, aumentaba considerablemente la eficiencia y la eficacia de la producción. De acuerdo con los resultados de ambos estudios, la forma en que influye en la producción es a través de una buena planificación y gestión de las actividades de mantenimiento.

Según los resultados de este estudio, existe una correlación moderadamente positiva $r = 0,544$ entre la dimensión de la disponibilidad

y el rendimiento y la productividad de los equipos. Este resultado concuerda con las conclusiones de Benavides y Valverde (2022), quienes descubrieron una fuerte correlación positiva $r = 0,848^{**}$ entre la gestión del mantenimiento y la productividad organizativa. Según ambas investigaciones, la gestión eficaz de los programas de mantenimiento influye positivamente en los niveles de producción. Estos resultados tomados en conjunto demuestran que es necesario mejorar la disponibilidad y el desempeño de los equipos para lograr la máxima productividad de la organización.

Esta investigación muestra que existe una correlación positiva moderada $r = 0,428$ entre la gestión de repuestos y suministros y la productividad en TEC PERU INNOVATION S.A., por lo que se puede inferir que una buena gestión de repuestos y suministros influye en la productividad. Este hallazgo se conecta con la investigación de Mamani, (2021), la cual identificó fallas en la adquisición y logística de repuestos en la gestión del mantenimiento. Mamani planteó una solución apoyada en un sistema basado en el ciclo de Deming, que destaca la planificación, codificación y criticidad de los equipos, además de la gestión sistemática de los recursos. Con la implementación de dicho sistema se demostró su viabilidad económica y su capacidad para mejorar la productividad, ya que, como lo señalan las investigaciones, una gestión eficiente de los recursos y las piezas de repuesto permite optimizar los procesos operativos y mejorar el rendimiento de la organización.

En conclusión, los resultados de este estudio concuerdan con la información contextual que se investigó, lo que indica que una gestión del mantenimiento estructurada y eficiente tiene un impacto directo y significativo en la cantidad de trabajo que se realiza.

CONCLUSIONES

En TEC PERU INNOVATION S.A., en el año 2025, se ha determinado que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre la gestión del mantenimiento y la productividad. Con un valor de correlación de 0,644, el coeficiente de correlación de Pearson indica que existe una fuerte correlación positiva entre las dos variables. Esto indica que una buena administración del mantenimiento lleva a mejorar los niveles de productividad en la empresa.

$r = 0,743^{**}$ indica que existe una asociación positiva significativa entre la planificación y la organización del mantenimiento y la producción. Esta correlación se refleja en los resultados. A la luz de esto, se puede deducir que el rendimiento productivo de la empresa se ve influido de manera significativa por la organización y la sincronización adecuadas de las tareas de mantenimiento.

Un valor de correlación de 0,544 muestra que hay una relación positiva entre la dimensión de la disponibilidad y el rendimiento y la productividad de los equipos. De ello se desprende que mantener los equipos en condiciones óptimas de funcionamiento y minimizar el tiempo de inactividad conduce a un aumento considerable de la producción, aunque no estadísticamente significativo.

Por último, pero no menos importante, se encontró una correlación algo favorable de $r = 0,428$ entre la dimensión de la gestión de recursos y repuestos y la productividad. La conclusión que se puede extraer de esto es que una gestión eficiente de los recursos y repuestos permite llevar a cabo las tareas de mantenimiento de manera oportuna, lo que a su vez conduce a un aumento del rendimiento de la producción que mejora cada vez más.

RECOMENDACIONES

Fortalecer la gestión integral del mantenimiento: Se recomienda a la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. que establezca un plan de mantenimiento centrado en un enfoque preventivo y metódico, que incorpore procedimientos documentados, indicadores de rendimiento y mecanismos de evaluación continua. Esto permitirá a la empresa mantener unos niveles elevados de productividad y reducir los costes operativos relacionados con averías inesperadas.

Mejorar la planificación y organización del mantenimiento Uno de los objetivos principales debe ser crear un plan integral de mantenimiento que incorpore calendarios regulares, una asignación eficaz del personal técnico y la utilización de software especializado como el IBM Máximo, para la programación de actividades. Esta iniciativa mejorará la coordinación.

Mejore la disponibilidad y el rendimiento de los equipos mediante la implementación de estrategias de mantenimiento preventivo y predictivo basadas en datos históricos y análisis de fallos. Además, los trabajadores técnicos deben recibir formación continua en enfoques como el Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la fiabilidad operativa de los equipos y reducir el tiempo de inactividad inesperado.

Fortalecer la gestión de recursos y repuestos: Es recomendable implementar un sistema de control de inventario de repuestos utilizando soluciones técnicas como ERP o CMMS para garantizar la disponibilidad inmediata de los materiales esenciales. Una gestión eficaz del suministro minimizará los tiempos de espera durante las actividades de reparación y garantizará la continuidad operativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agustiady, T., & Cudney, E. (2024). *Total Productive Maintenance: Strategies and Implementation Guide*. CRC Press. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GAHzEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Introduction+to+TPM:+Total+productive+maintenance%22.+Productivity+Press.&ots=FW40DfJOcl&sig=w9FxpIC5V8_hdi-XRu2OZVvHeyE#v=onepage&q=Introduction%20to%20TPM%3A%20Total%20productive%2
- Alavedra Flores, C., Gastelu Pinedo, Y., Méndez Orellana, G., Minaya Luna, C., Pineda Ocas, B., Prieto Gilio, K., . . . Moreno Rojo, C. (2016). Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013. *Revista Ingeniería Industrial*. Obtenido de https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/529
- Almachi Guanoluisa, E. (2023). *Gestión de mantenimiento mediante Lean Maintenance para Bioalimentar Cía. Ltda.*, (Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato). Repositorio Institucional, Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/items/d513223c-a24f-4ccd-836d-1fe0d29339e7>
- Alvarado Betancourt, E., & Sabando Piguabe, L. (2021). Sistema de gestión de mantenimiento basado en confiabilidad. Caso de estudio: Planta de tratamiento de agua empresa DIALILIFE. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*. ISSN: 2737-6249. Obtenido de <https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/33>
- Anichiárico Pérez, J., & Zúñiga Cardona, A. (2020). *Diseño de un modelo de gestión de mantenimiento en la empresa Náutica Integral SAS*, (Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica de Bolívar). Repositorio Institucional, Colombia. Obtenido de https://www.lareferencia.info/vufind/Record/CO_a56c72422364bbe63899eb5e9f8a58fa
- Aponte Chumacero, C. (2017). *Aplicación del mantenimiento productivo total para mejorar la productividad en el área de mantenimiento de los vehículos de carga en una empresa de transporte, Ate Vitarte, Lima 2017*, (Tesis de

- Grado, Universidad Cesar Vallejo*). Repositorio Institucional, Lima. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_67f7a08bac8dabaea2fb62ccbe62e1e6
- Arrustico Loyola, J. (2021). *Propuesta de una gestión de mantenimiento de clase mundial para incrementar la productividad en refinerías de petróleo en el Perú-2020*, (Tesis de Grado, Universidad Privada del Norte). Repositorio Institucional, Trujillo. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/26149>
- Baltodano García, G., & Leyva Cordero, O. (2020). La productividad laboral. *Revista Ciencia Jurídica y Política*. Obtenido de <https://camjol.info/index.php/rcijupo/article/view/11228>
- Barnes, D. (2017). *Operations Management: An International Perspective*. Bloomsbury Publishing. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wRtHEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR2&dq=Operations+management%22+\(7th+ed.\).+Pearson+Education.&ots=DbIkgcN2hm&sig=_zrpej934TEFFp9sRNe39RZjR2A#v=onepage&q=Operations%20management%22%20\(7th%20ed.\).%20Pearson%20Education.&f=f](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wRtHEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR2&dq=Operations+management%22+(7th+ed.).+Pearson+Education.&ots=DbIkgcN2hm&sig=_zrpej934TEFFp9sRNe39RZjR2A#v=onepage&q=Operations%20management%22%20(7th%20ed.).%20Pearson%20Education.&f=f)
- Bautista Cuello, R., Cienfuegos Fructus, R., & Aquilar Panduro, J. (2020). El desempeño laboral desde una perspectiva teórica. *Revista Científica Valor agregado*. doi:<https://doi.org/10.17162/riva.v7i1.1417>
- Benavides Morales, A., & Valverde Silvestre, M. (2022). *Gestión de mantenimiento y la productividad en la Empresa Redondos S.A. Huaura - 2022*, (Tesis de Grado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión). Repositorio Institucional, Huacho. Obtenido de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/9319/FINAL%20TESIS%20GESTION%20DEL%20MANTENIMIENTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Blanchard, B. (2004). *System Engineering Management*. Camada: John Wiley & Sons. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Gf7Lx4I9XKQC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Logistics+engineering+and+management%22+\(6th+ed.\).+Pearso](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Gf7Lx4I9XKQC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Logistics+engineering+and+management%22+(6th+ed.).+Pearso)

n+Prentice+Hall.&ots=mjOct43Pku&sig=G1FnnrJxydiMyA_Ynf7IPKKlwqQ#
v=onepage&q&f=false

- Camino Carhuatocto, J., & Villalobos Ata, J. (2022). *Gestión de mantenimiento productivo total para incrementar la productividad del área de producción de la empresa SERMARSU S.A.C. Sullana, 2021*, (Tesis de Grado, Universidad César Vallejo). Repositorio Institucional, Sullana. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/100832>
- Camino Mogro, S., Armijos Bravo, G., & Cornejo Marcos, G. (2018). Productividad Total de los Factores en el sector manufacturero ecuatoriano: evidencia a nivel de empresas. *Revista Economica y Finanzas*. Obtenido de <https://www.reveyf.es/index.php/REyF/article/view/91>
- Campbell, J., & Jardine, A. (2001). *Maintenance Excellence: Optimizing Equipment Life-Cycle Decisions*. New York: CRC Press. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=j514ERf3FHsC&oi=fnd&pg=PR3&dq=Maintenance+excellence:+Optimizing+equipment+life-cycle+decisions%22.+Marcel+Dekker.&ots=wdzpF2joJl&sig=1t-6BRyDGI9yQSGg0QHrFG2XZcM#v=onepage&q=Maintenance%20excellence%3A%20Optimizi>
- Carrillo Flores, A. (2015). Poblacion Y Muestra. *core.ac.uk*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/55528082.pdf>
- Castellanos Zuleta, H., & Rodriguez Galindo, W. (2023). *Publicación: Diagnóstico y evaluación de los indicadores de las etapas de operación y mantenimiento en el ciclo de vida de los activos de SAR ENERGY*, (Tesis de Grado, Universidad de Antioquia). Repositorio Institucional, Antioquia. Obtenido de <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/entities/publication/ea6cd1fc-edef-4cc0-958d-3007335f4ad9>
- Cerda Gutiérrez, H. (2011). *Los elementos de investigación*. Bogota: Magisterio Editorial. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=adUqEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=NIVEL+DE+INVESTIGACION&ots=E_qNBXnvE2&sig=_FeUS5rhSTg_xHWu7PuSNLyWi9l#v=onepage&q&f=false

- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano*. Sede Académica La Paz: McGraw Hill. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/20.500.14624/1143>
- Costas Santos, J. (2014). *Seguridad y Alta Disponibilidad (GRADO SUPERIOR)*. Ra-Ma Editorial. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=16W6EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Disponibilidad&ots=FpZIKV5u2B&sig=c-gHHOPZg7YWh1NiZWz--g6UZmo#v=onepage&q=Disponibilidad&f=false>
- Cruz Villacís, J., & Segovia Freire, J. (2020). *Desarrollo de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo para la Empresa Calzado Pardo de la Ciudad de Ambato en el año 2019.*, (Tesis de Pregrado, Universidad Tecnológica Indoamérica). Repositorio Institucional, Ambato Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2173>
- Cuatrecasas Arbós, L., & Torrell Martínez, F. (2010). *TPM en un entorno Lean Management: Estrategia competitiva*. Barcelona: Profit Editorial. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=n5qUDVbPA6wC&oi=fnd&pg=PA21&dq=TPM+en+un+entorno+lean+management:+Estrategia+competitiva.&ots=nzvZhyW1g8&sig=Xw2WcJPhsXxzfIBFkAnyEN-aMVE#v=onepage&q=TPM%20en%20un%20entorno%20lean%20management%3A%20Estrategia%20c>
- De la Cruz Gonzales, J. (2017). *Propuesta de mejora de la gestión de mantenimiento en el área de pozos basado en el TMP para mejorar la productividad de los equipos de bombeo de la empresa Agroindustrias San Jacinto S. A. A.*, (Tesis de Grado, Universidad Privada del Norte). Repositorio Institucional, Trujillo. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12776/De%20La%20Cruz%20Gonzales%2c%20Jason%20Nicholas.pdf?sequence=8&isAllowed=y>
- Donayre Velazco, E. (2014). *Propuesta de diseño de un sistema de gestión de mantenimiento para una empresa de servicios de elevación de Lima*, (Tesis de Grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Repositorio Institucional, Lima. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/324418>

- Fernández Sánchez , E. (2018). *Estrategia de Produccion*. sirho.es. Obtenido de <https://www.sirho.es/wp-content/uploads/2013/03/Seminario-Estrategia-de-Producci%C3%B3n.pdf>
- García Garrido, S. (2010). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PUovBdLi-oMC&oi=fnd&pg=PR13&dq=Libro:+Organizaci%C3%B3n+y+gesti%C3%B3n+del+mantenimiento&ots=UgD8-stNYo&sig=elwE9oV3v-FUafXIYjliEkoQOas#v=onepage&q=Libro%3A%20Organizaci%C3%B3n%20y%20gesti%C3%B3n%20del%20mantenim>
- Giraldo Colmenares, O., & Villalobos Daniel , E. (2014). Prospectiva metodológica para el mantenimiento preventivo. *dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5076416>
- Gonzales Guzman, J. (2016). *Propuesta de mantenimiento preventivo y planificado para la línea de producción en la empresa Latercer S.A.C., (Tesis de Grado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo)*. Repositorio Institucional, Lima. Obtenido de <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/830>
- Huamán Flores, E., & Huayta Olivares, S. (2023). *La gestión de mantenimiento y su relación con la productividad en el área de costura de la empresa Textil del Valle S.A, Chincha, 2022,(Tesis de Grado, Universidad Autonoma de Ica)*. Repositorio Institucional, Ica. Obtenido de <https://repositorio.autonomadeica.edu.pe/handle/20.500.14441/2203?mode=full>
- Inche M., J., Andía C., Y., Huamanchumo V., H., López O., M., Vizcarra M., J., & Flores C., G. (2003). Paradigma cuantitativo:un enfoque empírico y analítico. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/816/81606104.pdf>
- Juez, J. (2020). *Productividad Extrema: Como Ser Más Eficiente, Producir Más, y Mejor*. books. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2YznDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=La+productividad+juez&ots=tdqz7ww6Od&sig=9Bcr2_By3oRMQn6VEJhmxPhX1Nw#v=onepage&q=La%20productividad%20juez&f=false

- Justo Camara, J., & Ramos Mallqui, J. (2020). *Gestión de mantenimiento autónomo para incrementar la OEE en el área litográfica de Lata Lux S.A. Ate -Lima, 2020, (Tesis de Grado, Universidad César Vallejo)*. Repositorio Institucional, Lima. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/1649619>
- Lopez Herrera, J. (2012). *Productividad*. Mexico: Palibrio. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=K7DDWeLQ7QUC&oi=fnd&pg=PA4&dq=La+productividad+&ots=8to6-HeLVt&sig=Z_yyuB9w2PgTQ9RJsuyDPbiXlzc#v=onepage&q=La%20productividad&f=false
- López Telenchana, L., & Castillo Pulgar, G. (2025). *Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento preventivo para el proceso industrial de extrusión en la empresa de INDUCUERDAS.,(Tesis de Grado, Universidad Nacional de Chimborazo)*. Repositorio Institucional, Riobamba, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14657>
- Mamani Condori, D. (2021). *Propuesta de un sistema de gestión de mantenimiento para maximizar los resultados de una empresa de fabricación de concreto en la ciudad de Arequipa,(Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Agustín)*. Repositorio Institucional, Arequipa. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/1148935>
- Mendenhall, W., Scheaffer, R., & Lyman Ott, R. (2007). *Elementos de muestreo*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=o50wIT7hceoC&oi=fnd&pg=PP1&dq=muestreo&ots=qyagVKENn3&sig=c9CFUYVozks8VhotCgf2c7sHYD4#v=onepage&q=muestreo&f=false>
- Mendoza Haro, E., & Miranda Delgado, N. (2015). *Optimización del mantenimiento predictivo-proactivo para una destilería de alcohol*. Repositorio Institucional. Obtenido de https://sga.unemi.edu.ec/media/evidenciasiv/1_1_215_ART.pdf
- Mobley, R. (2004). *Maintenance Fundamentals*. Elsevier. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uAt-Bbn8oN8C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Maintenance+Fundamentals%22+\(2nd+ed.\)+Butterworth-Heinemann.&ots=9SxJ2A5QTD&sig=C14h5pltTkQjQqwDnfGvgLCbtcE#v=](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uAt-Bbn8oN8C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Maintenance+Fundamentals%22+(2nd+ed.)+Butterworth-Heinemann.&ots=9SxJ2A5QTD&sig=C14h5pltTkQjQqwDnfGvgLCbtcE#v=)

onepage&q=Maintenance%20Fundamentals%22%20(2nd%20ed.).%20Butt
erworth-He

Molina López , J., & García Herrero, J. (2006). *Tecnica de Analisis de datos*. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid. Obtenido de http://ucua.ujaen.es/jnavas/web_recursos/archivos/weka%20master%20recursos%20naturales/apuntesAD.pdf

Mora Gutiérrez, L. (2009). *Mantenimiento - planeación, ejecución y control*. Mexico: Alfaomega Grupo Editor. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=TYc3DQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT506&dq=Gesti%C3%B3n+de+Mantenimiento+segun+mora+1990&ots=jpNsYKJQ93&sig=qcDJPJS3EKbHCvRbqCWOM8luhto#v=onepage&q&f=false>

Morillo León, C. (2018). *Aplicación del Mantenimiento Autónomo para incrementar la Productividad en el Área de Mantenimiento de Máquinas Herramienta de la empresa AIRTEC S.A., Callao 2018, (Tesis de Grado, Universidad Cesar Vallejo)*. Repositorio Institucional, Callao. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/index.php/Record/UCVV_3265d1bb24d8066420e54b3192b46119

Moubray, J. (2001). *Reliability-centered Maintenance*. Industrial Press Inc. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bNCVF0B7vpIC&oi=fnd&pg=PR11&dq=Reliability-centered+maintenance&ots=2cSiCldj8B&sig=XqL70un9iFafKuTSIvDKEBXhLh8#v=onepage&q=Reliability-centered%20maintenance&f=false>

Moyano, C., Piza, R., & Zaruma, J. (2013). Implementación de un plan de mantenimiento autónomo en un taller mecánico industrial. *DSpace*. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/24981>

Nestares Rutti, H. (2017). *Propuesta de análisis de fallas de las excavadoras para medir su rentabilidad en la empresa Brynajom S.R.L,(Tesis de Grado, Universidad Nacional del Centro del Peru)*. Repositorio Institucional, Huancayo. Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/3673>

- Nuñez Rios, H. (2022). *Programa de mantenimiento basado en mantenimiento total productivo, para horno de arco eléctrico de una empresa siderúrgica, (Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana)*. Repositorio Institucional, Ecuador. Obtenido de https://www.lareferencia.info/vufind/Record/EC_cc68139a70405ce7dd9a2f4f68da8ef9
- Ortiz Useche, A., Rodríguez Monroy, C., & Izquierdo, H. (2013). Gestión de mantenimiento en pymes industriales. *Revista Venezolana de Gerencia*, 86-104. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/290/29026161004.pdf>
- Padilla Valdez, C. (2012). *Plan de gestión del mantenimiento para la flota vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural de la ciudad de Cañar,(Tesis de Grado, Universidad Politecnica Salesiana)*. Repositorio Institucional, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3268>
- Pilataxi Ortiz, D. (2020). *Gestión del mantenimiento y su relación con la eficiencia en las líneas de producción de las empresas lácteas de Guayaquil.,(Tesis de Posgrado, Universidad politecnica Salesiana)*. Repositorio Institucional, Guayaquil. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18737>
- Quiroz Sanchez, K., & Reyes Quispe, A. (2023). *Aplicación del mantenimiento preventivo en la gestión de mantenimiento y su influencia sobre la productividad de una empresa metalmecánica,(Tesis de Grado, Universidad Cesar Vallejo)*. Repositorio Institucional, Chimbote. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/139538>
- Rashuamán Flores, R. (2020). *Modelo de gestión de mantenimiento para mejorar la productividad en una planta de fabricación de bombas centrífugas, (Tesis de Grado, Universidad Nacional de Ingeniería)*. Repositorio Institucional, Lima. Obtenido de <https://repositorio.uni.edu.pe/handle/20.500.14076/21748>
- Rodríguez, D. (2011). *Gestión organizacional*. Ediciones UC. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uNwoCAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA12&dq=gestion&ots=ONsBgLK2Je&sig=ihHV6CkXlyCrGHRck9E5j-8mmV0#v=onepage&q=gestion&f=false>

- Rodríguez, M., & Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación de corte transversal. *Revista Medica sanitas*. Obtenido de <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/RMS/article/view/368>
- Ruiz Rodríguez, P. (2018). *Planificación del mantenimiento preventivo para los neumáticos de la flota de tractocamiones para optimizar su disponibilidad de la empresa grupo transpesa sac, (Tesis de Grado, Universidad Nacional de Trujillo)*. Repositorio Institucional, Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/items/27d2aa42-14d6-452f-8fd6-29239e92be7d>
- Senati. (20 de Octubre de 2017). *Mantenimiento Preventivo*. Obtenido de scribd: <https://es.scribd.com/document/431187335/89000255-MANTENIMIENTO-PREVENTIVO-SENATI>
- Sladogna, M. (2017). Productividad definiciones y perspectivas para la negociación colectiva. *relatsargentina*. Obtenido de <https://www.relatsargentina.com/documentos/RA.1-ORG/RELATS.A.ORG.Sladogna.Productividad.pdf>
- Veloz Vargas, D. (2023). *El mantenimiento preventivo como estrategia en la minimización de accidentes y aseguramiento de la calidad,(Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana)*. Repositorio Institucional, Ecuador. Obtenido de https://www.lareferencia.info/vufind/Record/EC_0874f72affceb98ac071a7f127e336e8
- Wireman, T. (2005). *Developing Performance Indicators for Managing Maintenance*. books. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=qSTOnEwYraUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Developing+performance+indicators+for+managing+maintenance+\(2nd+ed.\).+Industrial+Press.&ots=2SBUDajkXN&sig=nfNYBrNu6gGeBzXQPNgTF1ysUU4#v=onepage&q=Developing%20performance%20indicato](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=qSTOnEwYraUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Developing+performance+indicators+for+managing+maintenance+(2nd+ed.).+Industrial+Press.&ots=2SBUDajkXN&sig=nfNYBrNu6gGeBzXQPNgTF1ysUU4#v=onepage&q=Developing%20performance%20indicato)

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Título: Gestión de Mantenimiento y Productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025

Responsables: Ulises Edmundo Mamani Mamani

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿Cuál es la relación entre la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>P.E.1 ¿Existe relación entre la planificación y organización del mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025?</p> <p>P.E.2 ¿Existe relación entre la disponibilidad y rendimiento de los equipos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025?</p> <p>P.E.3</p>	<p>Objetivo general Determinar la relación entre la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>O.E.1 Determinar la relación entre la planificación y organización del mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025</p> <p>O.E.2 Determinar la relación la disponibilidad y rendimiento de los equipos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025</p>	<p>Hipótesis general Existe relación significativa entre la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>H.E.1 Existe relación significativa entre la planificación y organización del mantenimiento y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025</p> <p>H.E.2 Existe relación significativa entre la disponibilidad y rendimiento de los equipos y la</p>	<p>Variable 1: Gestión de Mantenimiento</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.1: Planificación y Organización del Mantenimiento. - D.2: Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos. - D.3: Gestión de Recursos y Repuestos <p>Variable 2: Productividad</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.1: Eficiencia Operativa - D.2: Cumplimiento de metas de producción 	<p>Enfoque: Descriptivo</p> <p>Tipo de investigación: Cuantitativo</p> <p>Nivel de Investigación: Correlacional</p> <p>Diseño: No Experimental</p> <p>Población: 11 trabajadores</p> <p>Muestra: 11 trabajadores</p> <p>Técnica e instrumentos:</p> <p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumentos: Cuestionario</p> <p>Métodos de análisis de datos Se utilizo estadísticas descriptivo y el coeficiente de correlación de Pearson.</p>

<p>¿Existe relación entre la gestión de recursos y repuestos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025?</p>	<p>O.E.3 Determinar la relación entre la gestión de recursos y repuestos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025</p>	<p>productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025</p> <p>H.E.3 Existe relación significativa entre la gestión de recursos y repuestos y la productividad en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025</p>		
--	--	--	--	--

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos



FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA TEC PERU
INNOVATION S.A.

INTRODUCCION:

Este cuestionario forma parte de un estudio denominado “Gestión del Mantenimiento y Productividad en la Empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel – 2025”, cuyo objetivo es conocer sus actitudes sobre la gestión del mantenimiento y su impacto en la productividad de la empresa.

INSTRUCCIONES:

- Lea atentamente cada frase antes de responder.
- Responda con sinceridad y basándose en su experiencia profesional.
- No dedique demasiado tiempo a cada pregunta; en su lugar, reflexione antes de responder.
- Responda a todas las preguntas del cuestionario.
- Este instrumento es de carácter personal; sus respuestas se mantendrán en privado.
- Completar el cuestionario le llevará unos 15 minutos.
- Para valorar cada afirmación, utilice la escala que figura a continuación:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

		VALORACION				
D.1	PLANIFICACION Y ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO	1	2	3	4	5
1	¿Existen planes de mantenimiento preventivo establecidos en la empresa?					
2	¿Se cumplen los cronogramas de mantenimiento sin interrupciones significativas?					
3	¿Se cuenta con un sistema eficiente de registro y seguimiento de las actividades de mantenimiento?					
4	¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones periódicas sobre planificación y ejecución del mantenimiento?					
5	¿La planificación del mantenimiento reduce significativamente el tiempo de inactividad de los equipos?					
D.2	DISPONIBILIDAD Y RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS	1	2	3	4	5
6	¿Los equipos están disponibles cuando se requieren para la producción?					
7	¿La gestión de mantenimiento contribuye a mejorar el rendimiento de los equipos?					
8	¿Se realizan mantenimientos correctivos de manera oportuna cuando ocurre una falla?					
9	¿El mantenimiento adecuado ha reducido la frecuencia de fallas en los equipos?					
10	¿Se utilizan indicadores de desempeño para evaluar la disponibilidad y rendimiento de los equipos?					
D.3	GESTION DE RECURSOS Y REPUESTOS	1	2	3	4	5
11	¿Los operarios tienen acceso a los repuestos necesarios cuando un equipo presenta fallas?					
12	¿Existe un sistema eficiente para la gestión y control de los recursos de mantenimiento?					
13	¿El tiempo de espera para recibir un repuesto o insumo afecta la continuidad del trabajo?					
14	¿El equipo de mantenimiento informa oportunamente sobre la disponibilidad de repuestos y herramientas a los operarios?					
15	¿Los trabajadores pueden solicitar y recibir los recursos necesarios para el mantenimiento menor de los equipos que operan?					



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA TEC PERU
INNOVATION S.A.

INTRODUCCION:

Este cuestionario forma parte de un estudio denominado “Gestión del Mantenimiento y Productividad en la Empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel – 2025”, cuyo objetivo es conocer sus actitudes sobre la gestión del mantenimiento y su impacto en la productividad de la empresa.

INSTRUCCIONES:

- Lea atentamente cada frase antes de responder.
- Responda con sinceridad y basándose en su experiencia profesional.
- No dedique demasiado tiempo a cada pregunta; en su lugar, reflexione antes de responder.
- Responda a todas las preguntas del cuestionario.
- Este instrumento es de carácter personal; sus respuestas se mantendrán en privado.
- Completar el cuestionario le llevará unos 15 minutos.
- Para valorar cada afirmación, utilice la escala que figura a continuación:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

		VALORACION				
D.1	EFICIENCIA OPERATIVA	1	2	3	4	5
1	¿El mantenimiento adecuado contribuye a mejorar la eficiencia de las operaciones en la empresa?					
2	¿Se minimizan las interrupciones en la producción debido a fallas en los equipos?					
3	¿Los tiempos de reparación de los equipos son óptimos para evitar retrasos en la producción?					
4	¿El personal operativo está capacitado para operar los equipos de manera eficiente después del mantenimiento?					
5	¿Se han implementado mejoras en los procesos de mantenimiento para aumentar la eficiencia operativa?					
D.2	Cumplimiento de metas de producción	1	2	3	4	5
6	¿Se cumplen las órdenes de producción dentro de los plazos establecidos por la empresa?					
7	¿Los productos se entregan a los clientes en la fecha programada sin retrasos?					
8	¿Se alcanzan los volúmenes de producción planificados al finalizar cada mes?					
9	¿Se toman medidas oportunas cuando hay riesgo de no cumplir una meta de producción?					
10	¿El equipo de trabajo está informado sobre las metas de producción y sus plazos?					

Anexo 3: Ficha de validación de instrumentos de medición



INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de la Investigación: Gestión de Mantenimiento y Productividad en la Empresa Tec Perú Innovation s.a., San Miguel, Puno, 2025

Nombre del Experto: Ismael Coco Chuquija Flores

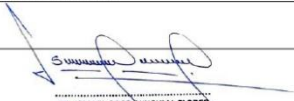
II. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO:

Aspectos Para Evaluar	Descripción:	Evaluación Cumple/ No cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	Cumple	Ninguna
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	Cumple	Ninguna
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	Cumple	Ninguna
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	Cumple	Ninguna
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	Cumple	Ninguna
6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación	Cumple	Ninguna
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	Cumple	Ninguna
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	Cumple	Ninguna
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	Cumple	Ninguna
10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	Cumple	Ninguna

III. OBSERVACIONES GENERALES

--

Ismael Coco Chuquija Flores
Grado académico: Doctor
N°. DNI: 42853993


DR. ISMAEL COCO CHUQUIJA FLORES
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
INGENIERO INDUSTRIAL
C.I.P. 102205



INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de la Investigación: Gestión de Mantenimiento y Productividad en la Empresa Tec Perú Innovation s.a., San Miguel, Puno, 2025

Nombre del Experto: Juan de Dios H. Ticona Quispe

II. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO:

Aspectos Para Evaluar	Descripción:	Evaluación Cumple/ No cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	Cumple	Ninguna
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	Cumple	Ninguna
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	Cumple	Ninguna
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	Cumple	Ninguna
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	Cumple	Ninguna
6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación	Cumple	Ninguna
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	Cumple	Ninguna
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	Cumple	Ninguna
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	Cumple	Ninguna
10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	Cumple	Ninguna

III. OBSERVACIONES GENERALES

--

Juan de Dios H. Ticona Quispe
Grado académico: Magister
N°. DNI: 01325969






INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de la Investigación: Gestión de Mantenimiento y Productividad en la Empresa Tec Perú Innovation s.a., San Miguel, Puno, 2025

Nombre del Experto: Ángel Clemente Mamani Leonardo

II. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO:

Aspectos Para Evaluar	Descripción:	Evaluación Cumple/ No cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	Cumple	Ninguna
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	Cumple	Ninguna
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	Cumple	Ninguna
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	Cumple	Ninguna
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	Cumple	Ninguna
6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación	Cumple	Ninguna
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	Cumple	Ninguna
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	Cumple	Ninguna
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	Cumple	Ninguna
10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	Cumple	Ninguna

III. OBSERVACIONES GENERALES

--

Ángel Clemente Mamani Leonardo
Grado académico: Magister
N°. DNI: 45317605

Ing. Ángel C. Mamani Leonardo
CIP. 198774
Firma

Anexo 4: Base de datos Excel

Variable 1: Gestion de Mantenimiento															Variable 2: Productividad									
D1					D2					D3					D1					D2				
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25
5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	2	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4
3	3	1	3	1	1	3	2	1	2	5	2	2	5	4	2	2	4	3	3	2	2	1	3	3
1	1	2	3	3	5	5	5	2	3	1	5	3	5	2	4	3	5	4	3	3	4	3	3	3
1	5	2	5	2	3	1	1	5	5	3	1	1	2	2	1	3	2	2	3	4	4	5	5	3
3	3	5	4	1	4	5	5	2	5	5	5	5	5	3	2	2	1	2	1	2	2	3	3	3
3	1	4	2	3	2	1	2	2	2	2	4	5	3	3	4	5	4	3	1	3	4	5	4	5
1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2	2	3	2	2
4	4	3	3	1	4	4	2	1	3	1	3	4	1	1	4	5	3	3	5	3	4	4	4	3
5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5
1	2	2	2	2	4	1	3	3	2	2	2	2	1	2	3	3	4	2	2	2	2	2	1	3
4	4	1	5	5	4	4	1	1	1	2	3	1	4	1	3	5	3	2	2	4	2	5	4	2

Anexo 5: Base de datos Spss

*Sin título2 BASE DE DATOS APLICADO A LA TESIS APROBADO.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 39 de 39 variables

	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	V1	D1	D2	D3	V2	V2_D1	V2_D2	VARIABLE1	DIMENCION1	DIMENCION2	DIMENCION3	VARIABLE2
1	5	5	5	4	5	5	4	68	24	22	22	47	24	23	3	3	3	3	3
2	3	3	2	2	1	3	3	38	11	9	18	25	14	11	2	1	1	2	2
3	4	3	3	4	3	3	3	46	10	20	16	35	19	16	2	1	3	2	2
4	2	3	4	4	5	5	3	39	15	15	9	32	11	21	2	2	2	1	2
5	2	1	2	2	3	3	3	60	16	21	23	21	8	13	3	2	3	3	1
6	3	1	3	4	5	4	5	39	13	9	17	38	17	21	2	2	1	2	3
7	1	1	2	2	3	2	2	19	6	6	7	18	7	11	1	1	1	1	1
8	3	5	3	4	4	4	3	39	15	14	10	38	20	18	2	2	2	1	3
9	4	5	5	4	4	5	5	72	23	25	24	44	21	23	3	3	3	3	3
10	2	2	2	2	2	1	3	31	9	13	9	24	14	10	1	1	2	1	2
11	2	2	4	2	5	4	2	41	19	11	11	32	15	17	2	2	1	1	2
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			

Vista de datos Vista de variables

*Sin título2 BASE DE DATOS APLICADO A LA TESIS APROBADO.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
16	P16	Número	1	0		Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
17	P17	Número	1	0		Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
18	P18	Número	1	0		Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
19	P19	Número	1	0		Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Ordinal	Entrada
20	P20	Número	1	0		Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Ordinal	Entrada
21	P21	Número	1	0		Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Ordinal	Entrada
22	P22	Número	1	0		Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Ordinal	Entrada
23	P23	Número	1	0		Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Ordinal	Entrada
24	P24	Número	1	0		Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Ordinal	Entrada
25	P25	Número	1	0		Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Ordinal	Entrada
26	V1	Número	8	0	V1	Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Escala	Entrada
27	D1	Número	8	0	D1	Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Nominal	Entrada
28	D2	Número	8	0	D2	Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Nominal	Entrada
29	D3	Número	8	0	D3	Ninguno	Ninguno	6	Derecha	Nominal	Entrada
30	V2	Número	8	0	V2	Ninguno	Ninguno	5	Derecha	Escala	Entrada
31	V2_D1	Número	8	0	V2_D1	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
32	V2_D2	Número	8	0	V2_D2	Ninguno	Ninguno	7	Derecha	Escala	Entrada
33	VARIABLE1	Número	8	0	Gestión de Mantenimiento	(1, Bajo)...	Ninguno	10	Derecha	Nominal	Entrada
34	DIMENCION1	Número	8	0	Planificación y Organización del Mantenimiento.	(1, Bajo)...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
35	DIMENCION2	Número	8	0	Disponibilidad y Rendimiento de los Equipos.	(1, Bajo)...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
36	DIMENCION3	Número	8	0	Gestión de Recursos y Repuestos	(1, Bajo)...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
37	VARIABLE2	Número	8	0	Productividad	(1, Bajo)...	Ninguno	11	Derecha	Nominal	Entrada
38	V2_DIMEN...	Número	8	0	Eficiencia Operativa	(1, Bajo)...	Ninguno	15	Derecha	Nominal	Entrada
39	V2_DIMEN...	Número	8	0	Cumplimiento de metas de producción	(1, Bajo)...	Ninguno	15	Derecha	Nominal	Entrada
40											
41											
42											
43											
44											

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo | Unicode ON | 404 | 6°C Prac. despejado | 14/06/2025

Anexo 6: Estadísticas de Fiabilidad

Resultado1 [Documento1] - IBM SPSS Statistics Visor

Su periodo de uso temporal para IBM SPSS Statistics caducará en 3852 días.

```
GET
FILE="C:\Users\LENOVO\Desktop\PROYECTO ULISES\Sin titulo2 BASE DE DATOS APLICADO A LA TESIS APROBADO.sav".
DATASET NAME ConjuntoDatos1 WINDOW=FRONT.
RELIABILITY
/VARIABLES=P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 P13 P14 P15
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Fiabilidad

[ConjuntoDatos1] C:\Users\LENOVO\Desktop\PROYECTO ULISES\Sin titulo2 BASE DE DATOS APLICADO A LA TESIS APROBADO.sav

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

Casos	Válido	N	%
	Válido	11	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	11	100,0

^a La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,913	15

IBM SPSS Statistics - Procesador está listo | 11/06/2025 3:54
6°C Prac. despejado

Resultado2 [Documento2] - IBM SPSS Statistics Visor

```
RELIABILITY
/VARIABLES=P16 P17 P18 P19 P20 P21 P22 P23 P24 P25
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

Casos	Válido	N	%
	Válido	11	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	11	100,0

^a La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,910	10

IBM SPSS Statistics - Procesador está listo | 11/06/2025 3:56
6°C Prac. despejado


Anexo 7: Evidencia fotográfica







Anexo 8: Consentimiento Informado

**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO
GESTION DE MANTENIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA TEC
PERU INNOVATION S.A., SAN MIGUEL, PUNO, 2025

Institución : Universidad Autónoma de Ica.

Responsables : Mamani Mamani Ulises Edmundo
Estudiantes del programa académico de Ingeniería Industrial

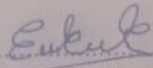
Objetivo de la investigación: Por la presente lo estamos invitando a participar de la investigación que tiene como finalidad cual es la relación entre la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025. Al participar del estudio, deberá resolver dos cuestionarios de 15 y 10 ítems, los cuales serán respondidos de forma anónima.

Procedimiento: Si acepta ser partícipe de este estudio, usted deberá llenar el cuestionario digital denominado la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., el cual deberá ser resueltos en un tiempo de 20 minutos, dicho cuestionario será entregado de manera físico.

Confidencialidad de la información: El manejo de la información es a través de códigos asignados a cada participante, por ello, el responsable de la investigación garantiza que se respetará el derecho de confidencialidad e identidad de cada uno de los participantes, no mostrándose datos que permitan la identificación de las personas que formaron parte de la muestra de estudio.

Consentimiento: Yo, en pleno uso de mis facultades mentales y comprensivas, he leído la información suministrada por el/las Investigadoras, y acepto, voluntariamente, participar del estudio, habiéndome informado sobre el propósito de la investigación, así mismo, autorizo la toma de fotos (evidencia fotográfica), durante la resolución del instrumento de recolección de datos.

Puno, 02 de junio, de 2025

Firma: .....
Apellidos y nombres: Mamani Machaca Seruín.....
DNI: 70050870.....



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

GESTION DE MANTENIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA TEC
PERU INNOVATION S.A., SAN MIGUEL, PUNO, 2025

Institución : Universidad Autónoma de Ica.

Responsables : Mamani Mamani Ulises Edmundo
Estudiantes del programa académico de Ingeniería Industrial


Objetivo de la investigación: Por la presente lo estamos invitando a participar de la investigación que tiene como finalidad cual es la relación entre la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A. San Miguel, Puno, 2025. Al participar del estudio, deberá resolver dos cuestionarios de 15 y 10 ítems, los cuales serán respondidos de forma anónima.

Procedimiento: Si acepta ser participe de este estudio, usted deberá llenar el cuestionario digital denominado la gestión de mantenimiento y la productividad, en la empresa TEC PERU INNOVATION S.A., el cual deberá ser resueltos en un tiempo de 20 minutos, dicho cuestionario será entregado de manera físico.


Confidencialidad de la información: El manejo de la información es a través de códigos asignados a cada participante, por ello, el responsable de la investigación garantiza que se respetará el derecho de confidencialidad e identidad de cada uno de los participantes, no mostrándose datos que permitan la identificación de las personas que formaron parte de la muestra de estudio.

Consentimiento: Yo, en pleno uso de mis facultades mentales y comprensivas, he leído la información suministrada por el/las Investigadoras, y acepto, voluntariamente, participar del estudio, habiéndome informado sobre el propósito de la investigación, así mismo, autorizo la toma de fotos (evidencia fotográfica), durante la resolución del instrumento de recolección de datos.

Puno, 02 de junio, de 2025

Firma: 
Apellidos y nombres: *Mamani Mamani Ulises*
DNI: *44957251*

Anexo 9: Recolección de Datos



**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA**

FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA TEC PERU
INNOVATION S.A.

INTRODUCCION:
Este cuestionario forma parte de un estudio denominado "Gestión del Mantenimiento y Productividad en la Empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel – 2025", cuyo objetivo es conocer sus actitudes sobre la gestión del mantenimiento y su impacto en la productividad de la empresa.

INSTRUCCIONES:

- Lea atentamente cada frase antes de responder.
- Responda con sinceridad y basándose en su experiencia profesional.
- No dedique demasiado tiempo a cada pregunta; en su lugar, reflexione antes de responder.
- Responda a todas las preguntas del cuestionario.
- Este instrumento es de carácter personal; sus respuestas se mantendrán en privado.
- Completar el cuestionario le llevará unos 15 minutos.
- Para valorar cada afirmación, utilice la escala que figura a continuación:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

		VALORACION				
D.1	PLANIFICACION Y ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	1	2	3	4	5
1	¿Existen planes de mantenimiento preventivo establecidos en la empresa?					✓
2	¿Se cumplen los cronogramas de mantenimiento sin interrupciones significativas?			✓		
3	¿Se cuenta con un sistema eficiente de registro y seguimiento de las actividades de mantenimiento?					✓
4	¿El personal de mantenimiento recibe capacitaciones periódicas sobre planificación y ejecución del mantenimiento?					✓

5	¿La planificación del mantenimiento reduce significativamente el tiempo de inactividad de los equipos?						✓
D.2	DISPONIBILIDAD Y RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS	1	2	3	4	5	
6	¿Los equipos están disponibles cuando se requieren para la producción?						✓
7	¿La gestión de mantenimiento contribuye a mejorar el rendimiento de los equipos?						✓
8	¿Se realizan mantenimientos correctivos de manera oportuna cuando ocurre una falla?					✓	
9	¿El mantenimiento adecuado ha reducido la frecuencia de fallas en los equipos?					✓	
10	¿Se utilizan indicadores de desempeño para evaluar la disponibilidad y rendimiento de los equipos?					✓	
D.3	GESTION DE RECURSOS Y REPUESTOS	1	2	3	4	5	
11	¿Los operarios tienen acceso a los repuestos necesarios cuando un equipo presenta fallas?						✓
12	¿Existe un sistema eficiente para la gestión y control de los recursos de mantenimiento?						✓
13	¿El tiempo de espera para recibir un repuesto o insumo afecta la continuidad del trabajo?						✓
14	¿El equipo de mantenimiento informa oportunamente sobre la disponibilidad de repuestos y herramientas a los operarios?						✓
15	¿Los trabajadores pueden solicitar y recibir los recursos necesarios para el mantenimiento menor de los equipos que operan?		✓				



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ICA

FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA TEC PERU
INNOVATION S.A.

INTRODUCCION:

Este cuestionario forma parte de un estudio denominado "Gestión del Mantenimiento y Productividad en la Empresa TEC PERU INNOVATION S.A., San Miguel – 2025", cuyo objetivo es conocer sus actitudes sobre la gestión del mantenimiento y su impacto en la productividad de la empresa.

INSTRUCCIONES:

- Lea atentamente cada frase antes de responder.
- Responda con sinceridad y basándose en su experiencia profesional.
- No dedique demasiado tiempo a cada pregunta; en su lugar, reflexione antes de responder.
- Responda a todas las preguntas del cuestionario.
- Este instrumento es de carácter personal; sus respuestas se mantendrán en privado.
- Completar el cuestionario le llevará unos 15 minutos.

Para valorar cada afirmación, utilice la escala que figura a continuación:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

D.1	EFICIENCIA OPERATIVA	VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	¿El mantenimiento adecuado contribuye a mejorar la eficiencia de las operaciones en la empresa?					✓
2	¿Se minimizan las interrupciones en la producción debido a fallas en los equipos?				✓	
3	¿Los tiempos de reparación de los equipos son óptimos para evitar retrasos en la producción?					✓

4	¿El personal operativo está capacitado para operar los equipos de manera eficiente después del mantenimiento?						✓
5	¿Se han implementado mejoras en los procesos de mantenimiento para aumentar la eficiencia operativa?						✓
D.2	Cumplimiento de metas de producción	1	2	3	4	5	
6	¿Se cumplen las órdenes de producción dentro de los plazos establecidos por la empresa?						✓
7	¿Los productos se entregan a los clientes en la fecha programada sin retrasos?				✓		
8	¿Se alcanzan los volúmenes de producción planificados al finalizar cada mes?						✓
9	¿Se toman medidas oportunas cuando hay riesgo de no cumplir una meta de producción?						✓
10	¿El equipo de trabajo está informado sobre las metas de producción y sus plazos?				✓		

Anexo 10: Informe de turnitin al 28% de similitud

1758057609_MamaniMamani_Tesis_Turnitin.docx

 Universidad Autónoma de Ica

Detalles del documento

Identificador de la entrega
tm:oid::3117499875250

Fecha de entrega
17 sep 2025, 8:35 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
17 sep 2025, 8:43 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
1758057609_MamaniMamani_Tesis_Turnitin.docx

Tamaño del archivo
4.9 MB

107 páginas

18.973 palabras

112.442 caracteres




9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitan distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y lo revise.

Fuentes principales

- 7% Fuentes de Internet
- 0% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.autonoma.de.ica.edu.pe	4%
2	Internet	cybertesis.unmsm.edu.pe	1%
3	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
4	Internet	dspace.unach.edu.ec	<1%
5	Internet	repositorio.uss.edu.pe	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Nacional de Cajamarca on 2025-09-07	<1%
7	Internet	www.theibfr.com	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad San Ignacio de Loyola on 2016-07-18	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2024-12-11	<1%
10	Internet	www.scielo.org.co	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Autónoma de Ica on 2022-11-24	<1%

12	Trabajos entregados	Universidad Tecnológica del Peru on 2025-05-20	<1%
13	Internet	www.repositorio.autonomadeica.edu.pe	<1%
14	Internet	www.coursehero.com	<1%
15	Trabajos entregados	Alliat Universidades on 2021-10-14	<1%
16	Publicación	Didi Yudha Pranata, M. Furqon Hidayatullah, Sulaiman Sulaiman, Sri Sumartining...	<1%
17	Trabajos entregados	Universidad César Vallejo on 2025-07-25	<1%
18	Trabajos entregados	Universidad Tecnológica del Peru on 2025-03-21	<1%
19	Internet	hdl.handle.net	<1%
20	Internet	repositorio.unsaac.edu.pe	<1%
21	Trabajos entregados	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2025-07-21	<1%
22	Trabajos entregados	SHAPE (VTC college) on 2024-07-29	<1%
23	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
24	Internet	dspace.ups.edu.ec	<1%
25	Internet	repositorio.utb.edu.co	<1%

26	Trabajos entregados	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2024-12-03	<1%
27	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2023-07-31	<1%
28	Trabajos entregados	Universidad Tecnológica del Peru on 2025-09-13	<1%
29	Internet	apirepositorio.unu.edu.pe	<1%
30	Trabajos entregados	autonomadeica on 2025-08-07	<1%