



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“APLICACION DE MEJORA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE
MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO
ELECTRICO LIMA 2020”**

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Trinidad Ramos, Luis Alberto (ORCID: 0000-0001-5667-4643)

ASESOR:

Mag. Benavente Villena, Luis Carlos (ORCID: 0000-0003-3696-8446)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERU

2020

Dedicatoria

El presente trabajo va dedicado a mi madre que me apoyo en los momentos más complicados, gracias a su esfuerzo me impulso a completar mis estudios universitarios.

Agradecimiento

Agradezco a mi madre, a mis profesores de la universidad CESAR VALLEJO porque siempre me apoyaron en diferentes aspectos de mi vida. También agradezco a Dios por permitirme lograr mis objetivos y protegerme de todo mal.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
1.- INTRODUCCION.....	1
1.1 Realidad Problemática.....	1
1.1.1 Problema general de la investigación	4
1.1.2 Problemas específicos de investigación	4
1.2 Objetivos	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 objetivos específicos.....	4
1.4 justificación del estudio.....	4
1.5 Hipótesis.....	5
1.5.1 Hipótesis general.....	5
1.5.2 Hipótesis Específicas	5
2. MARCO TEORICO	6
2.1 Trabajos previos	6
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	6
2.1.2 nacionales.....	7
2.2 Teorías relacionadas al tema.....	9
2.2.1 Seguridad industrial	9
2.2.2 Productividad.....	11
III METODOLOGIA	13
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	13
3.2 Variables y Operacionalizacion	13
3.3 Población, muestra y muestreo	16
3.3.1 Población.....	16
3.3.2 muestra.....	16
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.5 Procedimientos.....	17
IV. Resultados	32

V. Discusión.....	38
5.1 Discusión por objetivos.....	38
VI. Conclusiones.....	39
VII. Recomendaciones.....	40
Referencias	41
Anexos	43

Índice de tablas

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de la Variable.....	14
Tabla 2: Matriz de Coherencia	15
Tabla 3: Población de trabajadores.....	16
Tabla 4: Cuadro de nivel de confianza	16
Tabla 5 : Resumen de procesamiento de casos.....	19
Tabla 6: Estadísticas de Fiabilidad.....	19
Tabla 7: Estadísticas de total de elemento.....	22
Tabla 8: Análisis Pre test	23
Tabla 9: Datos post test de eficiencia, eficacia y productividad	24
Tabla 10: Resumen de procesamiento EFICIENCIA PRE TEST Y POST TEST	25
Tabla 11: Descriptivo EFICIENCIA PRE TEST Y POST TEST	25
Tabla 12: Resumen de procesamiento de casos EFICACIA PRE TEST Y POST TEST ..	27
Tabla 13: EFICACIA PRE TEST Y POST TEST	27
Tabla 14: Resumen de Datos Productividad Pre Test y Post Test	29
Tabla 15: Descriptivo Productividad Pre Test y Post Test	29
Tabla 16: Tipo de Muestra	31
Tabla 17: Prueba de Normalidad Eficacia	32
Tabla 18: Muestras Emparejadas Eficacia	33
Tabla 19: Prueba de Muestras Emparejadas	33
Tabla 20: Prueba de Normalidad Eficiencia	34
Tabla 21: Estadística de Muestras Emparejadas Eficiencia	35
Tabla 22: Prueba de Muestras Emparejadas Eficiencia	35
Tabla 23: Prueba de Normalidad Productividad	36
Tabla 24: Estadística de Muestras Emparejadas Productividad	37
Tabla 25: Prueba de Muestras Emparejadas Productividad	37
Tabla 26: Registro de accidentes, cuasi accidentes e incidentes 2017	47
Tabla 27: Registro de accidentes, cuasi accidentes e incidentes 2018	47
Tabla 28: Registro de accidentes, cuasi accidentes, incidentes 2019	48
Tabla 29: Listado de Causas	49
Tabla 30: Tabla de frecuencias de encuesta.....	50
Tabla 31: Estadística de Acciones inmediatas ante un accidente.....	51
Tabla 32: Normas de seguridad	52
Tabla 33: Capacitaciones.....	53
Tabla 34: Importancia a la seguridad	55
Tabla 35: Influencia de la seguridad en la eficacia	56

Tabla 36: Uso de herramientas	57
Tabla 37: La seguridad y la calidad	58
Tabla 38: Capacitación	59
Tabla 39: Prevención y eficacia	60
Tabla 40: Uso de EPP'S	61

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	2
Figura 2: Grafico de Pareto.....	3
Figura 3: Formula de la Muestra	16
Figura 4: Calculo de Muestra	17
Figura 5: Escala de Likert	17
Figura 6: Coeficiente Alfa.....	20
Figura 7: SPSS de Alfa de Cronbach	20
Figura 8: Alfa de Cronbach	21
Figura 9: Pre test	24
Figura 10: Post test.....	24
Figura 11: Eficiencia Pre Test	26
Figura 12: Eficiencia Post Test	26
Figura 13: Eficacia Pre test	28
Figura 14: Eficacia Post Test	28
Figura 15: Productividad Pre test	30
Figura 16: Productividad post test.....	30
Figura 17: ordenes de trabajo	46
Figura 18: Ordenes de trabajo	46
Figura 19: Ordenes de trabajo	47
Figura 20: Impacto de accidentes horas hombre.....	48
Figura 21: Encuesta Virtual.....	49
Figura 22: Frecuencia de accidentes, cuasi accidentes o incidentes.....	50
Figura 23: Estadística de acciones ante un accidente.....	51
Figura 24: Estadística de normas de seguridad	52
Figura 25:Capacitaciones de seguridad	53
figura 26: Protocolos de seguridad.....	54
Figura 27: Importancia de la seguridad	55
Figura 28:La seguridad en el logro de objetivos	56
Figura 29: Herramientas para actividades.....	57
Figura 30: La seguridad como parte de la calidad	58
Figura 31: La capacitación y la calidad de servicio.....	59
Figura 32: Prevención en seguridad.....	60
Figura 33: Uso de EPP'S	61

Resumen

En esta investigación titulada “APLICACION DE MEJORA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO ELECTRICO LIMA 2020”. Fundamentados en la teoría del dominio donde indica que los accidentes es una sucesión de eventos. Es una investigación de método deductivo, con diseño cuasi experimental' corte longitudinal, enfoque cuantitativo y de tipo aplicada. El análisis de datos de método Estadístico Descriptivo e inferencial. Su población es de 42 trabajadores que se encuentran laborando en la empresa, utiliza una muestra de 38 trabajadores. Se realizo una recolección de información del presente entre la seguridad industrial y los trabajadores de la empresa con la técnica de la encuesta y el instrumento fue el cuestionario con un análisis de confiabilidad a través del alfa de Cronbach. Posteriormente se realizó un análisis pre y post en función a las órdenes de trabajo y las horas hombre trabajadas para calcular la eficiencia, eficacia y productividad, generándose el análisis descriptivo e inferencial. La conclusión fue que se cumplió el objetivo general que fue determinado por la aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Palabras clave: Productividad, seguridad industrial, eficiencia, eficacia.

Abstract

In this research entitled "IMPROVEMENT APPLICATION IN INDUSTRIAL SAFETY TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE MAINTENANCE AREA IN AN ELECTRICAL MAINTENANCE COMPANY LIMA 2020". Based on the domain theory where it indicates that accidents is a succession of events. It is a deductive method research, with a quasi-experimental design 'longitudinal cut, a quantitative approach and an applied type. Descriptive and inferential statistical method data analysis. Its population is 42 workers who are working in the company, it uses a sample of 38 workers. A collection of information was carried out on the present between industrial safety and company workers with the survey technique and the instrument was the questionnaire with a reliability analysis through Cronbach's alpha. Subsequently, a pre- and post-analysis was carried out based on work orders and man hours worked to calculate efficiency, effectiveness and productivity, generating a descriptive and inferential analysis. The conclusion was that the general objective that was determined by the application of improvement in industrial safety increased the productivity of the maintenance area in an electrical maintenance company Lima 2020 was met.

Keywords: Productivity, industrial safety, efficiency, effectiveness

1.- INTRODUCCION

1.1 Realidad Problemática

Según un informe emitido en el 2019 el organismo internacional de trabajo (OIT) indica que cada año 374 000 0000 de personas sufren accidentes laborales, además de pérdidas humanas y el impacto que ocasiona, la OIT también enfatiza que esta problemática trastoca la productividad empresarial, provoca discontinuidad en sus procesos productivos y obstaculiza su competitividad. El impacto que generan los días no laborados por motivos relacionados con la seguridad representa el 4% del PBI mundial. A nivel mundial las estadísticas indican que personas fallecidas por causas del trabajo se elevó de 2,33 millones en el 2014 a 2,78 millones en el 2017.

En América latina existen desafíos significativos con respecto a la seguridad y salud industrial, las cifras demuestran en empresas de servicios 6.9 por cada 100 000. Cabe mencionar que, en los importantes sectores de la economía de la región, la construcción, minería, pesca y agricultura son generadoras de las mayores incidencias de accidentabilidad.

En el Perú según el diario la república (enero,2020), dentro de las cifras desde el 2012 hasta el 2020, el año 2019 registro un pico más alto de accidentes laborales, según un informe del ministerio de trabajo (MTPE), se reportó 34,800 casos el año 2019 y de esta cifra 236 terminaron en accidentes fatales. Lima lidera el ranking con 114,524 casos. Ante este panorama, en el año 2019, los alcaldes de lima acordaron intensificar las inspecciones y garantizar condiciones seguras de trabajo. El nuevo decreto supremo N° 020-2019-TR

Aumentar la productividad es una tarea complicada, porque influyen varios factores como son las capacitaciones, la satisfacción y bienestar de los trabajadores e incluso las acciones reglamentarias involucradas en seguridad industrial. En este panorama nos enfocaremos en una empresa privada como es la contratista BBTI SAC, una contratista que brinda servicios (mantenimiento eléctrico e instrumentación) de la empresa UNACEM SAA-ATOCONGO; Lima, Lima, V.M.T.

Figura 1: DIAGRAMA DE ISHIKAWA

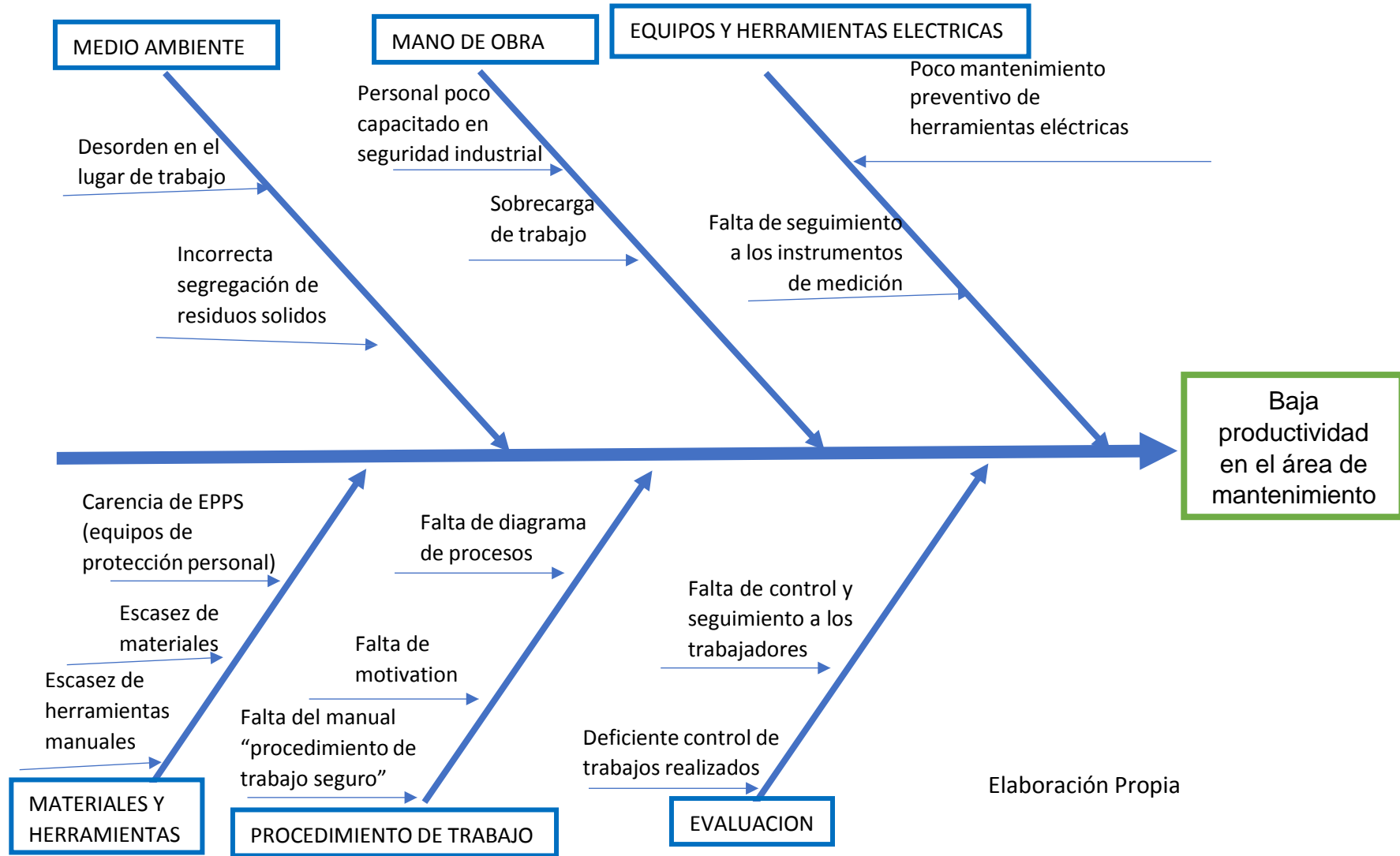
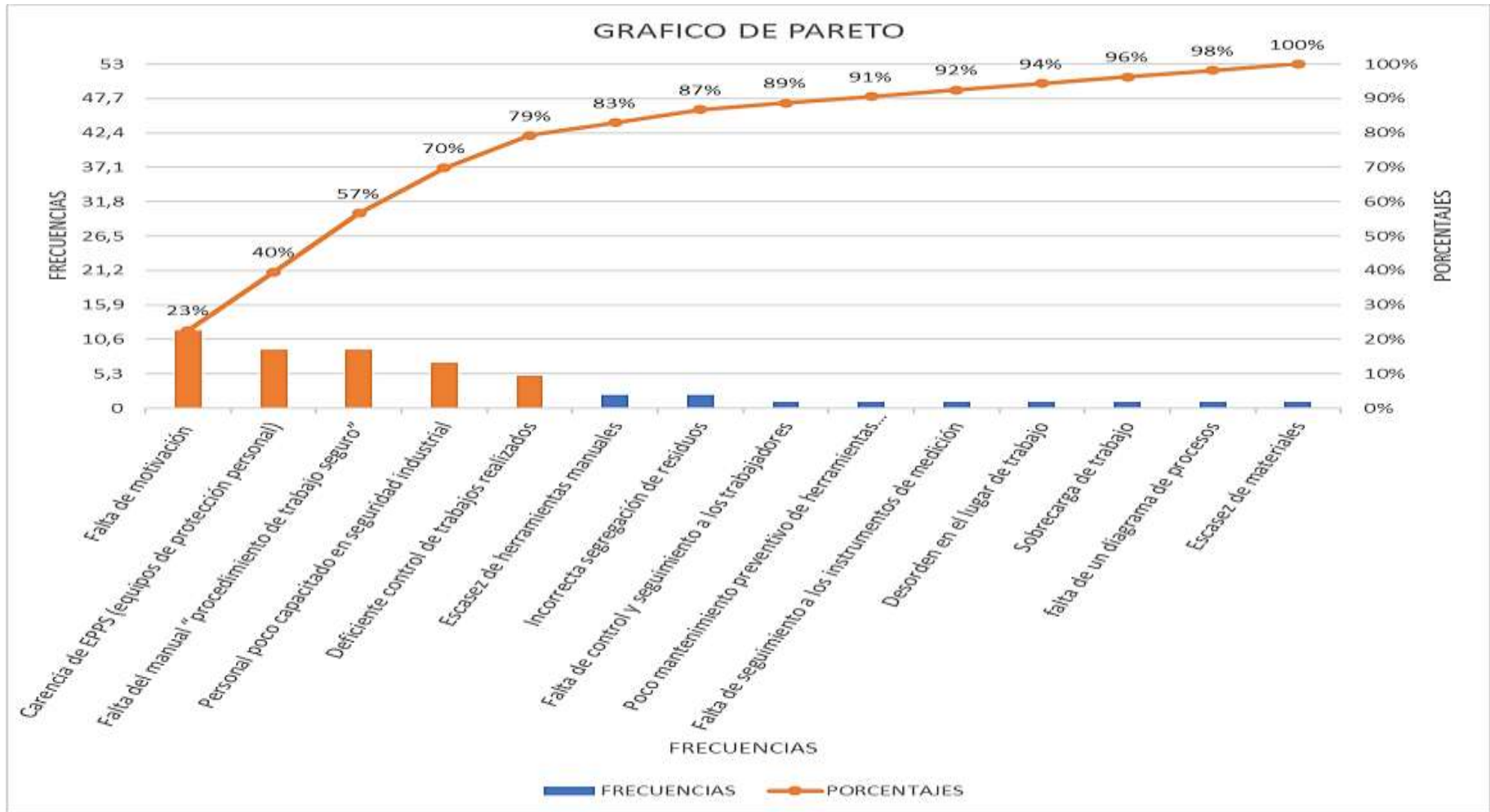


Figura 2: Grafico de Pareto



Elaboración Propia.

Formulación del problema

1.1.1 Problema general de la investigación

¿De qué manera la propuesta de mejora en seguridad industrial incrementara la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020?

1.1.2 Problemas específicos de investigación

¿De qué manera la propuesta de mejora en seguridad industrial incrementara la eficacia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020?

¿De qué manera la propuesta de mejora en seguridad industrial incrementara la eficiencia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Determinar como la aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

1.2.2 objetivos específicos

Establecer como la aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la eficacia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Determinar como la aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la eficiencia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

1.4 justificación del estudio

A nivel teórico, el presente trabajo ayuda a conocer el efecto entre la “propuesta de mejora en seguridad industrial para incrementar la productividad del área lo cual

aporta lineamientos científicos y fundamento para investigaciones en el futuro en relación al tema.

A nivel práctico, con el presente estudio se busca que sea un apoyo para industrias e instituciones que presenten similares fenómenos. La investigación será usada por personas que requieran solucionar e investiguen datos respecto a estudios semejantes.

A nivel metodológico, se utiliza instrumentos de investigación como es el cuestionario y su análisis por software. Por lo que se basa en las dimensiones de la seguridad industrial y la productividad.

A nivel social las conclusiones y recomendaciones nos ayudaran a mejorar el ambiente del personal generando un mayor compromiso con la seguridad industrial conllevando a un mejor desempeño laboral.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general

La Propuesta de mejora en seguridad industrial incrementara la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

1.5.2 Hipótesis Específicas

La aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la eficacia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

La aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la eficiencia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

2. MARCO TEORICO

2.1 Trabajos previos

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Pérez (2013), en su investigación titulada “*seguridad e higiene laboral aplicada a las empresas constructoras de la cabecera departamental de Quetzaltenango*”. Objetivo de analizar la aplicación de medidas en seguridad industrial de empresas constructoras. Fue de tipo descriptivo, la población de estudio, muestra y muestreo fue 39 gerentes y 233 trabajadores; los instrumentos empleados fueron 2 tipos de cuestionarios: para gerentes y el otro direccionado hacia los trabajadores. Los principales resultados fueron que la mayor cantidad de empresas en la ciudad no aplican técnicamente las medidas de higiene y seguridad laboral, por tal motivo no hay evidencia en documentos además no se tiene un responsable o supervisor en esta área de seguridad industrial. Se concluyó que el 50% de los gerentes no disponen de reglamentos de seguridad e higiene industrial y el 48% de trabajadores manifiesta que no posee entendimiento en seguridad.

CHimbolema (2015), en su investigación titulada “*diseño e implementación de un manual de procedimientos seguros de seguridad industrial y salud ocupacional para el área de producción de la empresa SANTE*”. Tuvo como objetivo de investigación fue facilitar una herramienta fácil y útil por medio del cual se identifica y analiza dentro de las operaciones los riesgos laborales que ejecutan dentro de la empresa además de cumplir requisitos legales en seguridad industrial. La población de estudio, muestra y muestreo fue la empresa SANTE área de producción; los instrumentos empleados fue la aplicación del método MESERI. Los principales resultados fueron generar una cultura organizacional que permite mejorar el ambiente laboral.

Villarreal (2015), en su investigación titulada “*diseño de un plan de seguridad en la comercializadora agroindustrial FRANCO ubicada en el cantón Mocache provincia de los ríos año 2015*”. Tuvo como objetivo de investigación aplicación de la matriz de riesgos laborales, aplicación interna de un reglamento de seguridad y desarrollar un plan de capacitación para aplicarlo en los colaboradores de la comercializadora. Fue un estudio de tipo método analítico, inductivo y deductivo, la población de estudio, muestra y muestreo fue trabajadores de la empresa comercializadora

agroindustrial “FRANCO”; los instrumentos empleados observación directa, registro y análisis de datos. Se concluyó que los riesgos de mayor magnitud en grados de peligrosidad son los mecánicos y físicos, los pisos resbalosos. El área más propensa es SECADO porque se encuentran la mayor cantidad de máquinas que generan alto ruido.

Galdámez (2014), en su investigación titulada “*higiene y seguridad industrial como estrategia motivacional para el incremento productivo en los aserraderos de la ciudad de Quetzaltenango*”. Tuvo como objetivo de investigación fue minimizar las posibilidades de accidentabilidad, generando bienestar integral a los colaboradores los cuales constituyen el aspecto vital de sus operaciones. Fue un estudio de tipo, la población de estudio, muestra y muestreo fue 12 aserraderos de la ciudad de Quetzaltenango; los instrumentos empleados fueron encuestas hacia los gerentes, administradores y propietarios. Los principales resultados fueron el 58% de aserraderos tienen solo 5 trabajadores, el 92 % no utiliza aseguradora. Se concluyó que la mayor limitación es el desinterés de los propietarios en el ámbito de la seguridad, los procedimientos son empíricos y al aplicar la propuesta se obtendría mejorar los procedimientos y reducir los accidentes los cuales ocasionan costos ocultos tanto para el empleador así también al trabajador.

2.1.2 nacionales

Merino (2016), en su investigación titulada “*seguridad y salud de los colaboradores y su efecto en la productividad de la empresa Maderas de la perla del Huallaga de la ciudad de Trujillo en el año 2015*”. Cuyo objetivo de investigación fue identificar el efecto de la seguridad en la productividad. Estudio no experimental, la población de estudio fue conformado por la misma empresa, el administrador y 7 trabajadores; los instrumentos empleados son lista de verificación. Se concluyó que la falta de seguridad tiene un efecto negativo en la productividad de la empresa generado por el incumplimiento del 78% en la lista de verificación de seguridad industrial, con la adquisición de modernos equipos en el ámbito de seguridad laboral y su aplicación se logró aumentar positivamente la productividad de la empresa.

Huaytalla (2018), en su investigación titulada “*seguridad ocupacional e influencia en la productividad de los trabajadores área de perecibles de hipermercados Tottus S.A Independencia 2018*”. Fue un estudio de tipo método hipotético deductivo y método estadístico descriptivo, la población de estudio es de 87 colaboradores realizando actividades en octubre, la muestra de 61 colaboradores y la técnica de encuesta y como instrumento el cuestionario. Con resultados en mayor medida los trabajadores no identifican la importancia de la seguridad y su influencia en la productividad.

Balcázar y Seminario (2016), en su investigación titulada “*propuesta de un sistema de seguridad y salud ocupacional basado en las normas OHSAS 18001 para aumentar la productividad en la empresa SALADITA S.A.C*”. Fue un estudio de tipo no experimental, la población de estudio es la Empresa SALADITA S.A.C incluido las instalaciones, personal ,las máquinas y equipos, en la muestra se consideró al área de producción de la empresa SALADITA S.A.C con todos los trabajadores del área; los instrumentos empleados fueron encuestas, entrevistas y observación directa Los principales resultados fueron que los problemas en producción es la falta de mantenimiento de los equipos 11%, las herramientas inadecuadas el 18%, equipos inadecuados el 21% y la accidentabilidad labora el 50 %. Se concluyó que en la empresa es inexistente la seguridad lo cual influye en la productividad en promedio -6% ocasionando falta en entrega de pedidos y gran porcentaje de desperdicio. Además, se recomendó implementar las normas OHSAS 1801 para asegurar procedimientos seguros y mantener controlado los riesgos con respecto a la seguridad, adicionalmente de minimizar los tiempos sin producir y los costos producto de estas pérdidas.

Gutiérrez (2019), en su investigación titulada “*seguridad industrial y el desempeño laboral de los trabajadores de la contrata multiservicios austral S.A.C en el año 2019*”. Tuvo como objetivo analizar el efecto que tiene la seguridad industrial. Fue un estudio de tipo aplicada de enfoque cuantitativa, de temporalidad transversal y diseño no experimental, la población de estudio y muestra los 26 trabajadores; se usaron como instrumento los datos recolectados como el cuestionario. Los principales resultados fueron el 84% de los colaboradores se encuentran con

conocimientos básicos de seguridad e influye positivamente la seguridad industrial y el desempeño laboral.

2.2 Teorías relacionadas al tema

2.2.1 Seguridad industrial

2.2.1.1 Teoría del domino

Agún (2019) menciona que:

Fue Heinrich (1931) quien desarrollo la teoría del “efecto domino”, la sucesión de efectos y causas generan un accidente que caen secuencialmente en un determinado orden. El modelo está constituido por una secuencia de piezas de domino que mientras caen arrastran a las demás hasta generar un accidente. Dicha teoría considera: entorno social y/o ambientales, fallas de la persona, acto o condición insegura, accidentes y lesiones o daño como las fichas del domino. Heinrich propuso que la eliminación de un factor restringe el accidente y el daño que resulta.

2.2.1.2 Teoría de la causalidad múltiple

Según calderón (2011):

Igualmente, Heinrich, La Teoría de la causalidad múltiple manifiesta que, por cada accidente, pueden existir varios causantes y subcausantes que contribuyen a la aparición del accidente, y combinándolos producen accidentes. Los factores son:

Comportamiento.: actos incorrectos, escasos conocimientos, la condición física y mental inadecuada.

Ambientales: inadecuada protección personal, presencia de agentes peligrosos y desgaste de equipos y ejecución de procedimientos inseguros.

El máximo aporte es que los accidentes en menor ocasión es producto de una sola acción o causa.

2.2.1.3 conceptos de seguridad industrial

Actualmente en el Perú las empresas están reforzando el área de seguridad industrial, desde la manifestación constante de accidentes laborales muchos de ellos fatales por parte de empresas en la capital en el año 2019 y ahora en el 2020

con el nuevo escenario presentado a raíz del coronavirus las medidas de seguridad se han intensificado para salvaguardar la integridad de los colaboradores. La seguridad implica los métodos de prevenir accidentes dentro del área de trabajo y en consecuencia se aplican medidas de prevención los cuales tienen un objetivo el cual es reducir los casos de accidentabilidad y no afecte la productividad de la empresa.

Según Zarazúa menciona que:

Son las técnicas que norman y estudian la prevención de condiciones y actos inseguros que causan accidentes de trabajo. Están conformados con un abanico de intelecto técnico que buscan la reducción, control y eliminación de accidentes laborales.

2.2.1.4 Marco legal de seguridad industrial

La principal norma que rige en el Perú es la ley N° 29783.

Principios:

Según ISOTOOLS EXCELLENCE, ley 29783 promueve la cultura de prevención, en particular esta ley puede aplicarse incluyendo empresas particulares y estatales. La ley se rige mediante principios:

- a) Responsabilidad: el jefe asume económicamente, legalmente y de toda índole por efecto de un accidente o enfermedad que afecte a un colaborador mientras desempeñe sus funciones.
- b) Prevención: el jefe garantiza que se establezcan condiciones de protección a la vida y la integridad de los colaboradores. Considerar factores sociales, biológicos y laborales.
- c) Cooperación: el estado, los jefes, las organizaciones y los trabajadores deben instalar dispositivos para colaborar y coordinar en temas que involucran la seguridad y la salud.
- d) Capacitación: recibir de parte de los jefes capacitación preventiva teniendo énfasis en peligros potenciales asociados a las tareas a desarrollar.
- e) Gestión integral: todo jefe debe integrar e incentivar la política con respecto a la seguridad y la salud en el trabajo instaurándolo en la empresa.

- f) Atención integral de la salud: todos los trabajadores tienen derecho a recibir atención de salud hasta que se recupere y se reinserte laboralmente producto de sufrir un accidente laboral o enfermedad.
- g) Consulta y participación: el estado incentiva la cooperación y plebiscito de los trabajadores en mejoras con respecto a la seguridad.
- h) Primacía de la realidad: brindar informe veraz, completo con respecto a la legislación en seguridad.
- i) Protección: garantizar un estado de vida beneficioso mental, física y social.

El 24 de diciembre del 2019 el gobierno modificó la ley N° 29783 con el decreto supremo N° 020-2019-TR, entre los principales cambios son los siguientes:

Modificado el Artículo 27 establece que la autoridad administrativa brindara capacitación gratuita en formación de seguridad y salud.

En caso de accidente de trabajo con consecuente de muerte del trabajador el plazo máximo de investigación será de 10 días hábiles.

Según el ministerio de energía y minas (2019), considera como accidente también durante el ejercicio de una actividad bajo la orden del empleador así sea externo del lugar y fuera de la hora laboral.

2.2.1.5 Equipo de Protección Personal

Según Carranza (2014):

Los equipos de protección personal son los conjuntos de elementos diseñados para preservar la integridad de los trabajadores causados por factores y/o agentes generados por las actividades de trabajo. Es importante indicar que el equipo de protección personal es el último eslabón en la cadena de prevención. Para su correcto uso debe considerarse ser a su medida y ergonómico para el trabajador sin afectar la capacidad auditiva, respiratoria y/o visual.

2.2.2 Productividad

2.2.2.1 Concepto

Según John Miles Touya (2016), la productividad está definida como la relación de productos y recursos de un sistema productivo.

Matemáticamente es medible:

Productividad = (bienes o servicios producidos) / (insumos consumidos)

a) Dimensiones de productividad

Según Armijo (2010), menciona que la productividad se basa en tres indicadores:

Eficiencia, eficacia y calidad.

2.2.2.2 Eficiencia: mide la conexión de productos y servicios en función a los recursos o insumos usados.

2.2.2.3 eficacia: mide el cumplimiento del objetivo trazado sin considerar los recursos empleados para tal fin.

2.2.2.4 calidad: mide las características, capacidades que deben estar integradas en los bienes o servicios para lograr las metas del plan.

III METODOLOGIA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación: Aplicada

3.1.2 diseño de investigación: Cuasi experimental – longitudinal

3.1.3 Nivel de investigación: explicativa causal

3.1.4 Enfoque de investigación: cuantitativa

3.1.5 método de investigación: deductivo

3.2 Variables y Operacionalización

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Seguridad Industrial

3.2.1.2 Productividad

Es el enlace entre la producción y el uso de recursos (eficiencia) para lograr objetivos (eficacia), fomentar desarrollo económico además de aportar con beneficios ambientales, económicos y morales en favor de la colectividad.

Dimensiones de productividad: eficacia, eficiencia,

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de la Variable

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	dimensión	indicador	escala
Variable independiente: Seguridad Industrial	Según Zarazúa (2018) menciona que: La seguridad industrial es la técnica que norma y estudia la prevención de condiciones y actos inseguros que causan accidentes de trabajo. Están conformados con un conjunto de conocimientos técnicos que buscan la reducción, control y eliminación de accidentes laborales.	Conjunto de conocimientos de prevención, protección y eliminación de los riesgos derivados de la actividad que puedan afectar, en el ámbito portuario, a las personas y al patrimonio, así como de las leyes y reglamentaciones de la materia. Escrito por Rubio Romero, Juan Carlos del libro manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales.	Bienestar físico	Jornadas de trabajo. Condiciones de trabajo. Equipos de protección personal.	Razón
			Prevención	Política y reglamento de seguridad. Identificación de riesgos. Acciones correctivas.	Razón
			Bienestar social	Relación entre trabajadores. Integración.	Razón
Variable dependiente: Productividad	Según John Miles Touya (2016), la productividad está definida como la relación entre los productos y los recursos de un sistema productivo. Quiere decir la utilización eficiente de los recursos al producir servicios y/o bienes. Matemáticamente es medible entre la producción y los recursos. Los recursos están considerados como la materia prima, capital, mano de obra, maquinaria y herramientas.	Es la relación entre la producción y el uso inteligente de los recursos humanos, materiales y financieros para lograr objetivos, mejorar la calidad de los productos y/o servicios, fomentar desarrollo económico además de contribuir con beneficios económicos, ecológicos y morales de la colectividad. Escrito por Carlos Rodríguez Combeller del libro el nuevo escenario: la cultura de calidad y productividad en las empresas	Eficacia	Logro de objetivos. Eficacia= tareas ejecutadas / tareas asignadas	Razón
			Eficiencia	Administrar tiempos.	Razón

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Matriz de Coherencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS
¿De qué manera la propuesta de mejora en seguridad industrial incrementara la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020?	Determinar como la aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.	La Propuesta de mejora en seguridad industrial incrementara la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.
ESPECIFICOS		
¿De qué manera la propuesta de mejora en seguridad industrial incrementara la eficacia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020?	Establecer como la aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la eficacia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.	La aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la eficacia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.
¿De qué manera la propuesta de mejora en seguridad industrial incrementara la eficiencia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020?	Determinar como la aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la eficiencia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.	La aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la eficiencia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Elaboración propia.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Se considera como población el total de los trabajadores del área de mantenimiento, que hacen un total de 42 trabajadores.

Tabla 3: Población de trabajadores

item	CARGO	Varones	Mujeres
1	ADMINISTRATIVOS	2	2
2	SUPERVISORES	4	0
3	COLABORADORES	34	0
	TOTAL PARCIAL	40	2
	TOTAL HOMBRES Y MUJERES	42	

Elaboración propia

3.3.2 muestra

Según la fórmula de muestra:

Figura 3: Formula de la Muestra

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

En donde:

n: Muestra

N: Población

z: Nivel de confianza

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

e: Error muestral

Fuente: departamento de bioestadística. Hospital general México.

Tabla 4: Cuadro de nivel de confianza

Nivel de confianza	Z _{alfa}
99.7%	3
99%	2,58
98%	2,33
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28
50%	0,674

Fuente: Comité de Investigación IAB México

Figura 4: Calculo de Muestra

Parametro	Insertar Valor
N	42
Z	1,960
P	50,00%
Q	50,00%
e	5,00%

Tamaño de muestra

"n" =

37,95

Elaboración propia.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Usaremos en la investigación la técnica de la encuesta.

3.5 Procedimientos

Desarrollo de la encuesta virtual mediante GOOGLE FORM a los trabajadores de la empresa BBTISAC, área de mantenimiento:

Aplicamos la escala de Likert con su valoración:

Figura 5: Escala de Likert

nunca	1
casi nunca	2
aveces	3
casi siempre	4
siempre	5

Fuente: profesor e investigador marcos Román Gonzales

El instrumento que se uso fue el cuestionario, el cual se estructuro por 16 preguntas enunciando las dos variables.

Con los siguientes resultados:

El 71% de los trabajadores manifiestan haber sufrido un accidente, cuasi accidente y/o incidente.

El 60% menciona que la empresa a veces imparte capacitaciones de seguridad.

Ante la pregunta tienen la cultura de seguir los protocolos de seguridad el 45% de encuestados mencionan casi siempre. Los colaboradores son conscientes que un

accidente afectaría en el logro de objetivos del área indicando 47% casi siempre y 45% siempre.

El uso de herramientas adecuadas para cada actividad reduce el riesgo de accidentes, el 71% indica casi siempre.

La seguridad industrial es parte de la calidad de servicio así lo manifiestan los encuestados entre siempre y casi siempre con un 90%.

El uso de herramientas adecuadas para cada actividad reduce el riesgo de accidentes, el 71% indica casi siempre.

La seguridad industrial es parte de la calidad de servicio así lo manifiestan los encuestados entre siempre y casi siempre con un 90%.

La capacitación técnica es muy importante porque mediante ello se puede brindar un mejor servicio al cliente, así lo indican los colaboradores respaldando este enunciado en siempre y casi siempre con un 92%.

El logro de objetivos enfocado en la eficacia del área y la prevención en seguridad apoyaría en mayor medida al área, así lo entienden los colaboradores con casi siempre 52% y siempre 34%.

El uso de EPP'S es una forma de prevención de accidentes, aunque en la escala de prevención sea el último punto, el 60% de los encuestados mencionan que casi siempre y el 21% siempre se reduciría el riesgo de accidentes.

Validez

Sometido a la prueba "Juicio de expertos" integrado por tres profesionales, especialistas en ingeniería. Dichos expertos fueron:

Tabla: juicio de expertos.

EXPERTO	OPINION
Mg. Luis Benavente Villena	Si cumple
Ing. Paul Dolmos Molina	Si cumple
Dr. Juan Maximo Santa cruz Carhuamaca	Si cumple

Elaboración Propia.

Las opiniones de los expertos sobre el instrumento es que SI CUMPLE para ser aplicado.

Confiabilidad

Para ubicar la confiabilidad se utilizó el **Coeficiente Alfa de Cronbach**, basado en la medida de las respuestas del sujeto con relación a ítems del instrumento. Los siguientes resultados:

Tabla 5 : Resumen de procesamiento de casos.

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	38	82,6
	Excluido ^a	8	17,4
	Total	46	100,0

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

Fuente: Software SPSS

Tabla 6: Estadísticas de Fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,835	12

Fuente: Software SPSS

En la tabla 11 la cantidad de encuestados N es de 38 colaboradores.

Asimismo, se observa en la tabla que la cantidad de interrogantes fue de 12. Fue sometido a la prueba de fiabilidad Alfa de Cronbach con un valor de 0.835 el cual se encuentra en el rango BUENO.

Figura 6: Coeficiente Alfa.

Coeficiente alfa $\geq .9$ es excelente
Coeficiente alfa $\geq .8$ es bueno
Coeficiente alfa $\geq .7$ es aceptable
Coeficiente alfa $\geq .6$ es cuestionable
Coeficiente alfa $\geq .5$ es pobre
Coeficiente alfa $< .5$ es inaceptable

Fuente: qbsconsultora

Con el resultado bueno y superando el límite aceptable de 0.7 se puede aplicar el cuestionario, el instrumento con adecuada confiabilidad puede ser implementado en la muestra.

Figura 7: SPSS de Alfa de Cronbach

Fecha	Actividad	Lugar	Tipo de accidente	Causa	Número de víctimas	Número de heridos
15-Jul-2020	Mantenimiento Eléctrico	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Descargas eléctricas		1	5
05-Jul-2020	mantenimiento eléctrico	UNACEM ATOCONGO-LIMA	golpes, cortes y caídas a desnivel		3	4
05-Jul-2020	Almacén	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Caída de objetos, Cortes y raspones		2	5
05-Jul-2020	Lagateria	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Golpes, apriamiento de manos		3	5
05-Jul-2020	eléctrico	UNACEM ATOCONGO-LIMA	caídas a desnivel,tropiezos,descargas eléctricas		3	5
05-Jul-2020	Mantenimiento eléctrico	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Caídas a desnivel golpes		3	3
05-Jul-2020	Instrumentación	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Corto circuito		2	5
05-Jul-2020	Área eléctrica	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Caídas,cortes		2	3
05-Jul-2020	Área eléctrica	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Tropiezos		2	5
05-Jul-2020	Área eléctrica	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Caídas,cortes		2	3
05-Jul-2020	Área Eléctrica	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Descarga eléctrica, golpes de mano,		2	4
05-Jul-2020	Instrumentación	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Caídas y golpes		3	5
06-Jul-2020	Mantenimiento eléctrico	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Golpes, raspones		2	5
07-Jul-2020	Área eléctrica	UNACEM ATOCONGO-LIMA	caídas a desnivel,golpes,cortes,descargas eléctricas		3	4
07-Jul-2020	Instrumentación	UNACEM ATOCONGO-LIMA	caídas,golpes,descargas eléctricas		4	3
07-Jul-2020	Instrumentación	UNACEM ATOCONGO-LIMA	golpes,caídas,descargas eléctricas		3	3
07-Jul-2020	Instrumentación	UNACEM ATOCONGO-LIMA	descargas eléctricas,caídas,golpes		3	3
07-Jul-2020	Instrumentación	UNACEM ATOCONGO-LIMA	golpes,caídas y descargas eléctricas		3	3
06-Jul-2020	Instrumentación	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Golpes,caídas, contusiones,descargas eléctricas		3	3
06-Jul-2020	Eléctrica	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Caídas a distinto nivel, caídas al mismo nivel, descargas eléctricas		3	3
06-Jul-2020	Eléctrica	UNACEM ATOCONGO-LIMA	Golpes,descargas eléctricas caídas		3	3

Fuente: Software SPSS

Figura 8: Alfa de Cronbach

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Pérdidos	Columnas	Alineación	Medida	Ref
1	Marcatemp	Fecha	48	0	Marca temporal	Ninguno	Ninguno	11	Derecha	Escala	Entrada
2	¿Aquel que...	Cadena	25	0	¿A que línea pe...	Ninguno	Ninguno	25	Izquierda	Nominal	Entrada
3	¿A que sede...	Cadena	28	0	¿A que sede p...	Ninguno	Ninguno	20	Izquierda	Nominal	Entrada
4	¿cuales son...	Cadena	71	0	¿cuales son lo...	Ninguno	Ninguno	50	Izquierda	Nominal	Entrada
5	¿has sufrido...	Numérico	12	0	¿has sufrido un...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
6	¿se toman acc...	Numérico	1	0	¿se toman acci...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
7	¿la empresa...	Numérico	1	0	¿la empresa co...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
8	¿cuales son...	Cadena	160	0	¿cuales son lo...	Ninguno	Ninguno	50	Izquierda	Nominal	Entrada
9	¿la empresa in...	Numérico	1	0	¿la empresa in...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
10	¿usted como tra...	Numérico	1	0	¿usted como tra...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
11	¿cree que la e...	Numérico	1	0	¿cree que la e...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
12	¿considera que...	Numérico	1	0	¿considera que...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
13	¿el uso de las...	Numérico	1	0	¿el uso de las...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
14	¿la seguridad i...	Numérico	12	0	¿la seguridad i...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
15	¿considera que...	Numérico	1	0	¿considera que...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
16	¿considera que...	Numérico	1	0	¿considera que...	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Ordinal	Entrada
17	¿considera que...	Numérico	1	0	¿considera que...	Ninguno	Ninguno	21	Derecha	Ordinal	Entrada
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

Fuente: Software SPSS

Tabla 7: Estadísticas de total de elemento

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Has sufrido un accidente cuasi-accidentes o incidente?	44,08	30,615	-,539	,881
¿Se toman acciones inmediatas en caso de un incidente, cuasi accidente y/o accidente?	43,42	20,304	,860	,789
¿La empresa imparte constantemente capacitaciones de seguridad?	43,53	19,499	,842	,787
¿La empresa constantemente les recuerda las normas de seguridad?	43,39	19,056	,784	,793
Usted como trabajador ¿tiene la cultura de seguir los protocolos de seguridad adecuadamente?	42,95	22,808	,563	,817
¿Cree que la empresa le da la importancia suficiente a la seguridad?	43,45	19,281	,867	,784
¿Considera que al producirse un accidente laboral influiría en el logro de los objetivos de su área?	42,55	26,578	,088	,850
¿El uso de las herramientas adecuadas para cada actividad reduce el riesgo de accidentes?	42,68	25,087	,428	,828

¿La seguridad industrial es parte de la calidad de servicio hacia el cliente?	42,34	24,447	,551	,822
¿Considera que ser constantemente capacitado brindaría un mejor servicio hacia el cliente?	42,13	25,793	,348	,833
¿Considera que el uso de EPP'S (equipo de protección personal) reduce el riesgo de accidentes?	42,89	24,583	,386	,830
¿Considera que las acciones de prevención en seguridad mejoran la eficacia de su área? eficacia=cumplimiento de objetivos	42,71	22,644	,687	,809

Fuente: Software SPSS

3.6 Método de análisis de datos

3.6.1 estadístico

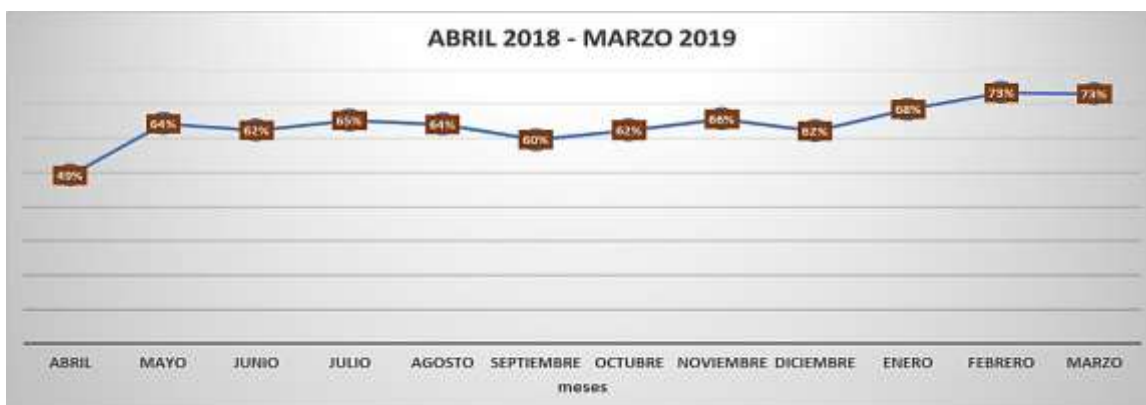
En la tabla 12 presentamos un análisis pre test antes de aplicar las mejoras en seguridad industrial con una eficacia de 85%, eficiencia 75% y con la productividad de 64% la información está basada en las ordenes de trabajo según el anexo.

Tabla 8: Análisis Pre test.

ABRIL 2018- MARZO 2019 PRE TEST				ABRIL 2018 - MARZO 2019				
mes	actividades asignadas	actividades ejecutadas	EFICACIA	mes	HORAS PROGRAMADAS	HORAS EJECUTADAS	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD PRE TEST
ABRIL	164	122	74%	ABRIL	2952	1952	66%	49%
MAYO	140	119	85%	MAYO	2520	1904	76%	64%
JUNIO	172	144	84%	JUNIO	3096	2304	74%	62%
JULIO	216	185	86%	JULIO	3888	2960	76%	65%
AGOSTO	172	146	85%	AGOSTO	3096	2336	75%	64%
SEPTIEMBRE	198	162	82%	SEPTIEMBRE	3564	2592	73%	60%
OCTUBRE	283	237	84%	OCTUBRE	5094	3792	74%	62%
NOVIEMBRE	248	213	86%	NOVIEMBRE	4464	3408	76%	66%
DICIEMBRE	195	163	84%	DICIEMBRE	3510	2608	74%	62%
ENERO	187	164	88%	ENERO	3366	2624	78%	68%
FEBRERO	174	158	91%	FEBRERO	3132	2528	81%	73%
MARZO	212	192	91%	MARZO	3816	3072	81%	73%
			85%				75%	64%

Elaboración Propia

Figura 9: Pre test.



Elaboración propia.

Tabla 9: Datos post test de eficiencia, eficacia y productividad

MAYO 2020- ABRIL 2021 POST TEST				ENERO 2020 - MARZO 2020 POST TEST				
mes	actividades asignadas	actividades ejecutadas	EFICACIA	mes	HORAS PROGRAMADAS	HORAS EJECUTADAS	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD POST TEST
MAYO	164	152	93%	ABRIL	2952	2432	82%	76%
JUNIO	140	129	92%	MAYO	2520	2064	82%	75%
JULIO	172	158	92%	JUNIO	3096	2528	82%	75%
AGOSTO	216	195	90%	JULIO	3888	3120	80%	72%
SEPTIEMBRE	172	159	92%	AGOSTO	3096	2544	82%	76%
OCTUBRE	198	179	90%	SEPTIEMBRE	3564	2864	80%	73%
NOVIEMBRE	283	263	93%	OCTUBRE	5094	4208	83%	77%
DICIEMBRE	248	226	91%	NOVIEMBRE	4464	3616	81%	74%
ENERO	195	179	92%	DICIEMBRE	3510	2864	82%	75%
FEBRERO	187	171	91%	ENERO	3366	2736	81%	74%
MARZO	174	163	94%	FEBRERO	3132	2608	83%	78%
ABRIL	212	201	95%	MARZO	3816	3216	84%	80%
			92%				82%	75%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10: Post test



Elaboración propia.

3.6.2 Análisis descriptivo

Tabla 10: Resumen de procesamiento EFICIENCIA PRE TEST Y POST TEST.

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICIENCIA PRE TEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
EFICIENCIA POST TEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

Fuente: Software SPSS.

En la tabla 14 observamos que el 100% de los datos son válidos.

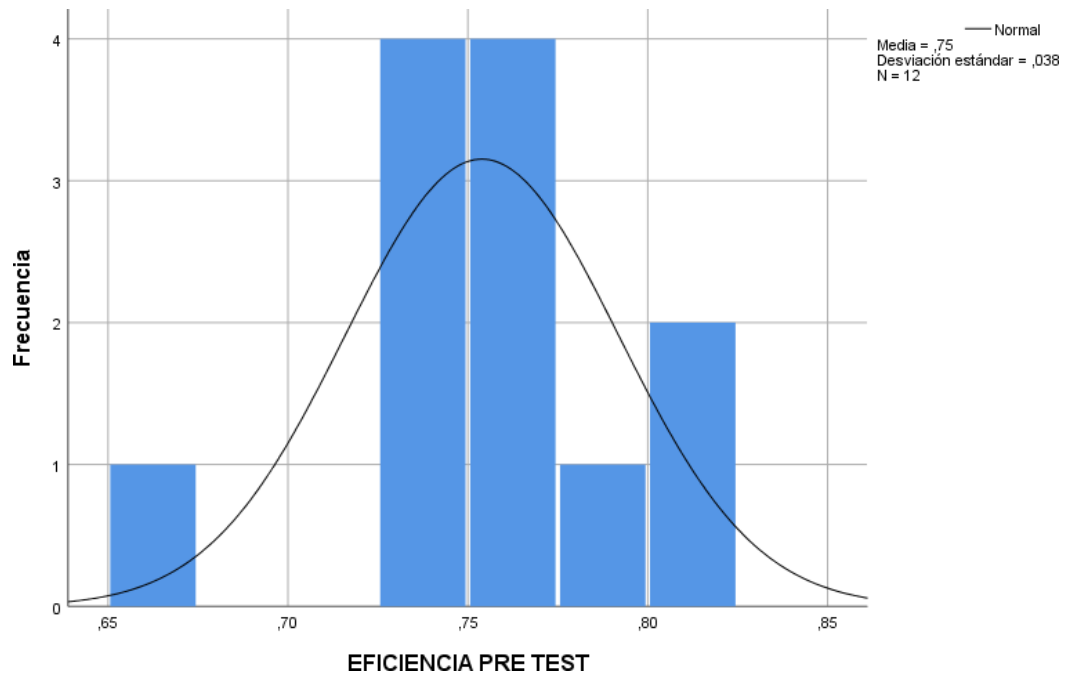
Tabla 11: Descriptivo EFICIENCIA PRE TEST Y POST TEST

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
EFICIENCIA PRE TEST	Media		,7539	,01098
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,7298	
		Límite superior	,7780	
	Media recortada al 5%		,7581	
	Mediana		,7550	
	Varianza		,001	
	Desv. Desviación		,03798	
	Mínimo		,86	
	Máximo		,81	
	Rango		,15	
	Rango intercuartil		,03	
	Asimetría		-1,025	,637
	Curtosis		2,758	1,232
EFICIENCIA POST TEST	Media		,8190	,00335
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,8118	
		Límite superior	,8263	
	Media recortada al 5%		,8188	
	Mediana		,8178	
	Varianza		,000	
	Desv. Desviación		,01159	
	Mínimo		,80	
	Máximo		,84	
	Rango		,04	
	Rango intercuartil		,01	
	Asimetría		,524	,637
	Curtosis		,311	1,232

Fuente: Software SPSS.

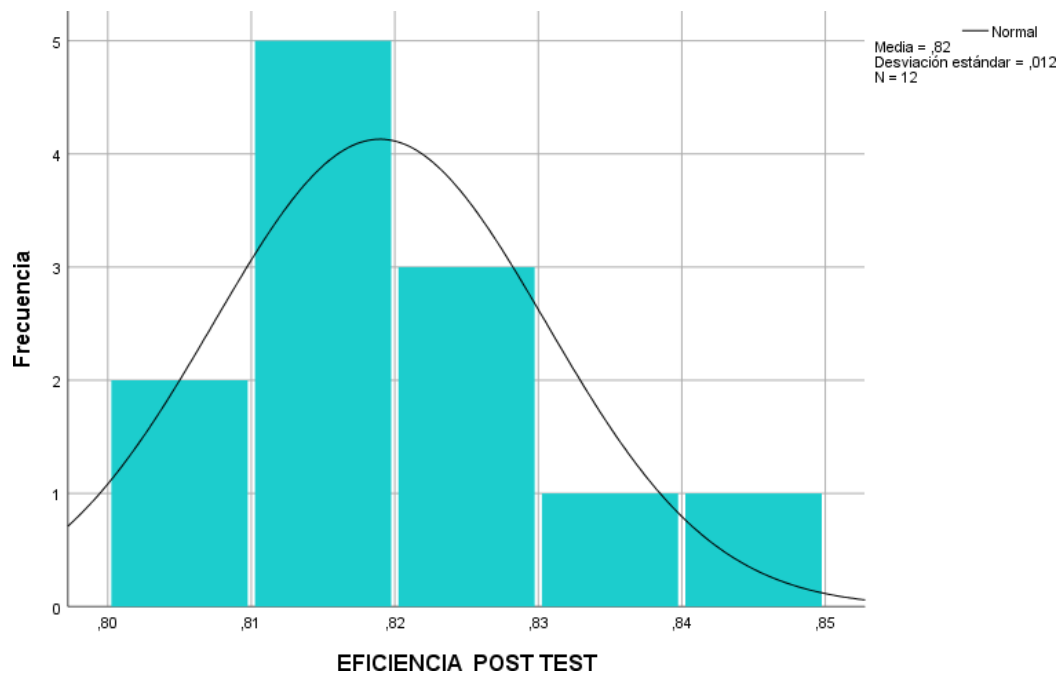
En la tabla 15 se puede observar los datos descriptivos como media, mediana, varianza.

Figura 11: Eficiencia Pre Test.



Fuente: software SPSS.

Figura 12: Eficiencia Post Test



Fuente: software SPSS.

Tabla 12: Resumen de procesamiento de casos EFICACIA PRE TEST Y POST TEST.

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICACIA PRE TEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
EFICACIA POST TEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

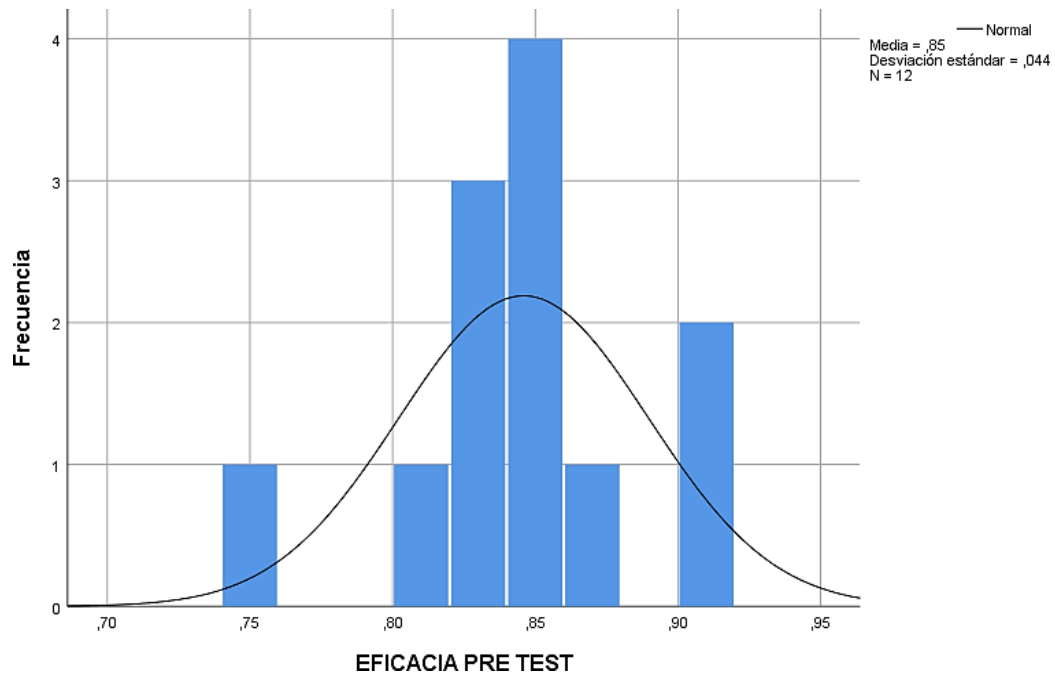
Fuente: Software SPSS.

Tabla 13: EFICACIA PRE TEST Y POST TEST

Descriptivos				
			Estadístico	Desv. Error
EFICACIA PRE TEST	Media		,8459	,01263
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,8181	
		Límite superior	,8737	
	Media recortada al 5%		,8484	
	Mediana		,8450	
	Varianza		,002	
	Desv. Desviación		,04374	
	Mínimo		,74	
	Máximo		,91	
	Rango		,17	
	Rango intercuartil		,04	
	Asimetría		-,952	,637
	Curtosis		2,646	1,232
	EFICACIA POST TEST	Media		,9178
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	,9110	
		Límite superior	,9246	
Media recortada al 5%		,9178		
Mediana		,9183		
Varianza		,000		
Desv. Desviación		,01085		
Mínimo		,90		
Máximo		,94		
Rango		,03		
Rango intercuartil		,02		
Asimetría		,123	,637	
Curtosis		-,771	1,232	

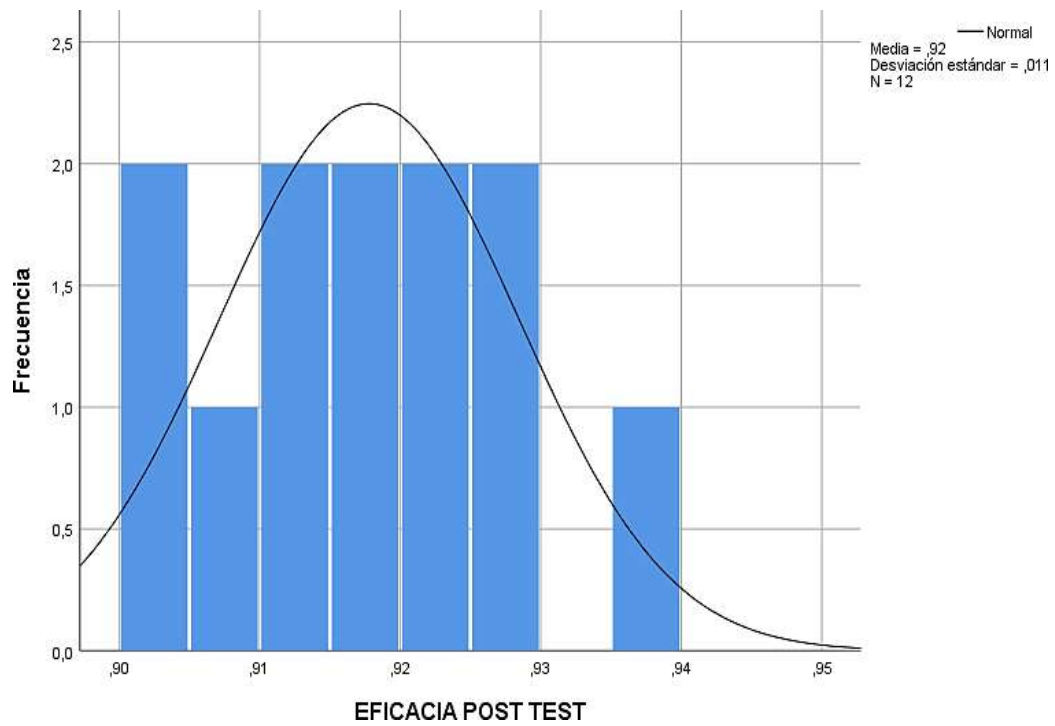
Fuente: Software SPSS.

Figura 13: Eficacia Pre test



Fuente: Software SPSS.

Figura 14: Eficacia Post Test



Fuente: Software SPSS.

Tabla 14: Resumen de Datos Productividad Pre Test y Post Test

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRODUCTIVIDAD PRE TEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%
PRODUCTIVIDAD POST TEST	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%

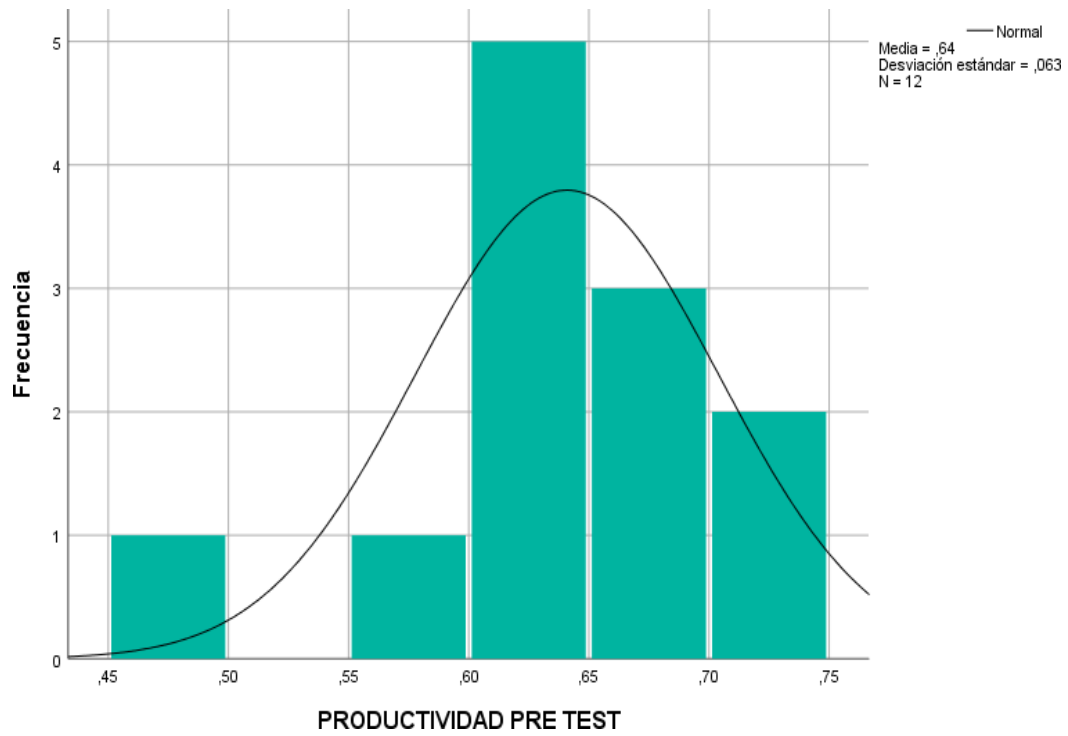
Fuente: Software SPSS.

Tabla 15: Descriptivo Productividad Pre Test y Post Test

Descriptivos				Estadístico	Desv. Error
PRODUCTIVIDAD PRE TEST	Media			,6409	,01820
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior		,6008	
		Límite superior		,6810	
	Media recortada al 5%			,6440	
	Mediana			,6413	
	Varianza			,004	
	Desv. Desviación			,08306	
	Mínimo			,49	
	Máximo			,73	
	Rango			,24	
	Rango intercuartil			,06	
	Asimetría			-,815	,637
	Curtosis			2,276	1,232
	PRODUCTIVIDAD POST TEST	Media			,7547
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior		,7411	
		Límite superior		,7683	
Media recortada al 5%			,7539		
Mediana			,7524		
Varianza			,000		
Desv. Desviación			,02142		
Mínimo			,72		
Máximo			,80		
Rango			,07		
Rango intercuartil			,03		
Asimetría			,559	,637	
Curtosis			,367	1,232	

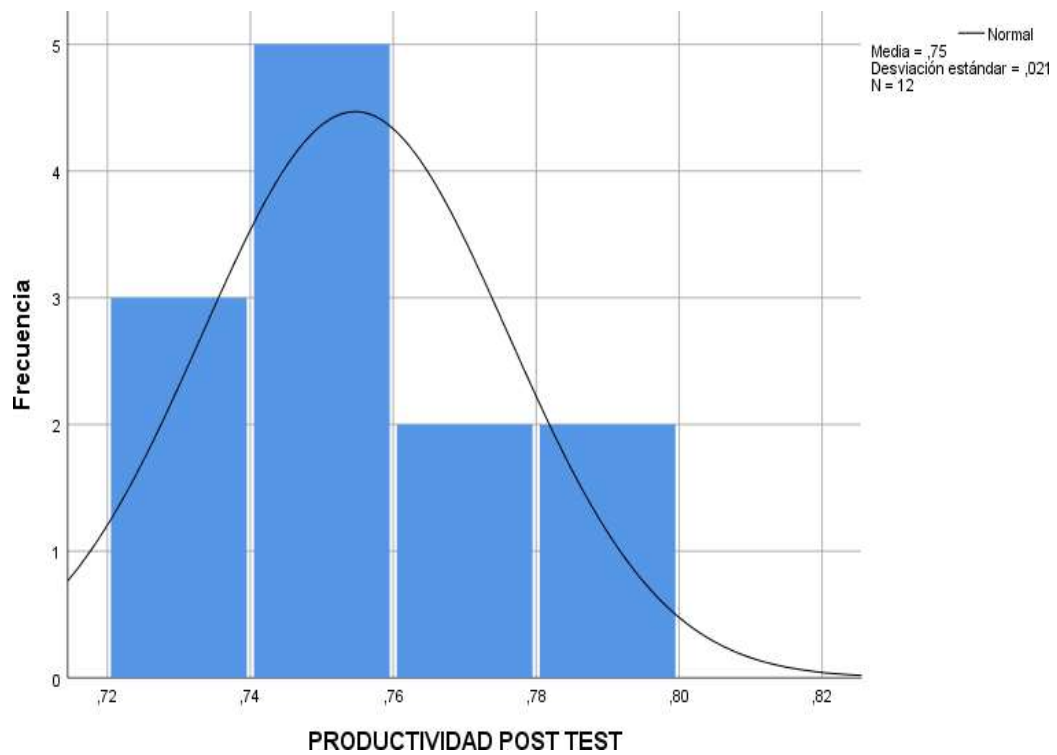
Fuente: Software SPSS.

Figura 15: Productividad Pre test



Fuente: Software SPSS.

Figura 16: Productividad post test.



Fuente: software SPSS

3.6.3 Análisis de datos inferencial

Tabla 16: Tipo de Muestra

Tipo de Muestra	Descripción	¿Qué prueba Usar?
Muestra Grande	Aquellas cuya cantidad de datos son mayores a 30.	Kolmogorov Smimov
Muestra Pequeña	Aquellas cuya cantidad de datos son menores o iguales a 30	Shapiro Wilk

Fuente: Slideshare Augusto Zavala, Docente

3.7 Aspectos éticos

En la presente investigación se consideró la ética para el avance del trabajo, sé cito a los autores que aportaron y sirvieron de modelo con conceptos. Asimismo, la ejecución de la encuesta fue mediante la solicitud de permiso previo al asistente del ing. Residente Dante Cáceres, se informó el objetivo adicionando el anonimato de los encuestados.

IV. Resultados

Prueba de normalidad de la eficacia:

Ha: La aplicación de mejora en seguridad industrial incrementara la eficacia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Regla de Decisión

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 17: Prueba de Normalidad Eficacia.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA PRE TEST	,191	12	,200*	,895	12	,136
EFICACIA POST TEST	,123	12	,200*	,967	12	,875
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Software SPSS.

En el cuadro de pruebas de normalidad donde se identifica que la eficacia pre test es 0.136 y post test es 0,875 los dos tienen una significancia mayor a 0,05 y según la regla de decisión las pruebas pre test y post test tienen un comportamiento paramétrico se procede a realizar la prueba de análisis con el estadígrafo T-Student.

Prueba de Contrastación de la Hipótesis de eficacia.

Ho: La aplicación de mejora en seguridad industrial no incrementara la eficacia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Ha: La aplicación de mejora en seguridad industrial incrementara la eficacia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Regla de decisión

Ho = $uEfica \geq uEficad$

Ha = $uEfica < uEficad$

Tabla 18: Muestras Emparejadas Eficacia.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	EFICACIA PRE TEST	,8459	12	,04374	,01263
	EFICACIA POST TEST	,9178	12	,01065	,00308

Fuente: software SPSS

Según el cuadro de estadísticas de muestras emparejadas en el cual la media de la eficacia pre test de 0,8459 es menor a la media de la eficacia post test de 0,9178 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis de la investigación. Para confirmar si es correcto se procede a analizar la significancia de los resultados en la prueba de muestras emparejadas en las dos dimensiones de la eficacia.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 19: Prueba de Muestras Emparejadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	EFICACIA PRE TEST - EFICACIA POST TEST	-,07187	,04603	,01329	-,10112	-,04262	-5,409	11	,000

Fuente: Software SPSS.

Podemos observar la demostración que el valor de la significancia es de 0,000 siendo menor a 0,05 confirmando rechazar la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna.

Prueba de normalidad de la eficiencia:

Ha: La aplicación de mejora en seguridad industrial incrementara la eficiencia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Regla de Decisión

Si p valor ≤ 0.05 , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si p valor > 0.05 , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 20: Prueba de Normalidad Eficiencia.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA PRE TEST	,221	12	,111	,893	12	,127
EFICIENCIA POST TEST	,103	12	,200 [*]	,970	12	,910
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: software SPSS.

En el cuadro de pruebas de normalidad donde se identifica que la eficiencia pre test es 0,127 y post test es 0,910 los dos tienen una significancia mayor a 0,05 y según la regla de decisión las pruebas pre test y post test tienen un comportamiento paramétrico se procede a realizar la prueba de análisis con el estadígrafo T-Student.

Contrastación de hipótesis de eficiencia

Ho: La aplicación de mejora en seguridad industrial no incrementara la eficiencia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Ha: La aplicación de mejora en seguridad industrial incrementara la eficiencia del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Regla de decisión:

Ho = $u_{Eficia} \geq u_{Eficia}$

Ha = $u_{Eficia} < u_{Eficia}$

Tabla 21: Estadística de Muestras Emparejadas Eficiencia

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	EFICIENCIA PRE TEST	,7539	12	,03796	,01096
	EFICIENCIA POST TEST	,8190	12	,01159	,00335

Fuente: Software SPSS.

Según el cuadro de estadísticas de muestras emparejadas en el cual la media de la eficiencia pre test de 0,7539 es menor a la media de la eficiencia post test de 0,8190 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis de la investigación. Para confirmar si es correcto se procede a analizar la significancia de los resultados en la prueba de muestras emparejadas en las dos dimensiones de la eficiencia.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 22: Prueba de Muestras Emparejadas Eficiencia

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	EFICIENCIA PRE TEST - EFICIENCIA POST TEST	-,06507	,03602	,01040	-,08796	-,04219	-6,258	11	,000

Fuente: Software SPSS.

Podemos observar la demostración que el valor de la significancia es de 0,000 siendo menor a 0,05 confirmando en rechazar la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna.

Prueba de normalidad de productividad

Ha: La aplicación de mejora en seguridad industrial incrementara la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Regla de Decisión

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 23: Prueba de Normalidad Productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD PRE TEST	,210	12	,150	,906	12	,191
PRODUCTIVIDAD POST TEST	,105	12	,200 ^a	,968	12	,890

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Software SPSS.

En el cuadro de pruebas de normalidad donde se identifica que la productividad pre test es 0,191 y post test es 0,890 los dos tienen una significancia mayor a 0,05 y según la regla de decisión las pruebas pre test y post test tienen un comportamiento paramétrico se procede a realizar la prueba de análisis con el estadígrafo T-Student.

Contrastación de hipótesis de productividad

Ho: La aplicación de mejora en seguridad industrial no incrementara la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Ha: La aplicación de mejora en seguridad industrial incrementara la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico lima 2020.

Regla de decisión:

Ho = $uProda \geq uProdd$

Ha = $uProda < uProdd$

Tabla 24: Estadística de Muestras Emparejadas Productividad

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRODUCTIVIDAD PRE TEST	,6409	12	,06306	,01820
	PRODUCTIVIDAD POST TEST	,7547	12	,02142	,00618

Fuente: Software SPSS.

Según el cuadro de estadísticas de muestras emparejadas en el cual la media de la productividad pre test de 0,6409 es menor a la media de la productividad post test de 0,7547 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis de la investigación. Para confirmar si es correcto se procede a analizar la significancia de los resultados en la prueba de muestras emparejadas en las dos dimensiones de la eficiencia.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 25: Prueba de Muestras Emparejadas Productividad

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDAD PRE TEST - PRODUCTIVIDAD POST TEST	-,11379	,05921	,01709	-,15141	-,07617	-6,657	11	,000

Fuente: Software SPSS.

Podemos observar la demostración que el valor de la significancia es de 0,000 siendo menor a 0,05 confirmando en rechazar la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna.

V. Discusión

5.1 Discusión por objetivos:

La investigación realizada por Gutiérrez (2019), con el título “Seguridad industrial y el desempeño laboral de los trabajadores de la contrata multiservicios austral S.A.C”, con el objetivo de demostrar la relación entre la seguridad industrial y el desempeño laboral logrando intensificar actividades en mejorar las relaciones entre la seguridad y los trabajadores de la empresa multiservicios Austral. Además, se encontró una similitud con nuestro objetivo general el cual determina la influencia de la seguridad industrial en el desempeño de los colaboradores.

Huaytalla (2018), en su investigación “seguridad ocupacional e influencia en la productividad de los trabajadores área perecibles de hipermercados Tottus S.A Independencia 2018”, con el objetivo de plasmar la influencia positiva de la seguridad industrial en la productividad de la empresa.

De igual forma, se encuentra una similitud con el objetivo del presente trabajo de investigación el cual es determinar como la aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la productividad del área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico 2020.

Balcázar y Seminario (2016) en su investigación “propuesta de un sistema de seguridad y salud ocupacional basado en las normas OHSAS 18001 para aumentar la productividad en la empresa SALADITA S.A.C, con el objetivo de demostrar la influencia de la seguridad en la productividad genera un incumplimiento de los pedidos llegando a crear una desventaja competitiva en su sector haciéndolo poco productiva.

De la misma manera existe una similitud con una variable de nuestra investigación el cual demuestra la influencia de la seguridad industrial en la productividad de la empresa.

VI. Conclusiones

Con respecto a los objetivos plasmados y la contrastación de las hipótesis, se lograron las presentes conclusiones:

Se logró el objetivo general el cual estaba basado en determinar como la mejora en seguridad industrial incrementa la productividad del área de mantenimiento eléctrico en la empresa de mantenimiento eléctrico Lima 2020.

Se efectuó los objetivos específicos, particularmente el objetivo específico 1, establece como la aplicación de seguridad industrial incrementa la eficacia en el área de mantenimiento en una empresa de mantenimiento eléctrico Lima 2020. Siendo demostrado por el análisis descriptivo y mediante el spss con el estadígrafo T STUDENT.

Se cumplió el objetivo específico 2, el cual establece como la aplicación de la seguridad industrial incrementa la eficiencia en el área de mantenimiento de una empresa de mantenimiento eléctrico Lima 2020. Siendo confirmado mediante el análisis descriptivo y el análisis inferencial por medio del software SPSS.

Mediante el análisis estadístico pre test y post test se demuestra que la productividad tiene antes un 64% acompañado de la eficacia (85%) y la eficiencia (75%) y en el análisis estadístico post test se puede observar un incremento positivo en la productividad llegando al 75% consecuente de la eficacia (92%) y la eficiencia (82%) demostrando que el incremento del porcentaje conlleva a una mayor rentabilidad para la empresa.

VII. Recomendaciones

Se determinó como la mejora en seguridad industrial incrementa la productividad, por consecuencia, se recomienda al departamento de seguridad industrial de la empresa de mantenimiento eléctrico que siga fortaleciendo la importancia en el uso de los equipos de protección personal, la realización de los ats's en campo para identificar los peligros y minimizar los riesgos presentes en el área de trabajo. Llegando a un fin común el cual es minimizar el impacto de los accidentes y cuasi accidentes en el área de mantenimiento.

Se llega a establecer como la aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la eficacia de los trabajadores del área de mantenimiento y por consecuencia se recomienda fortalecer los roles de seguridad industrial mediante políticas y estándares los cuales buscan el objetivo de evitar las ausencias del personal al área de trabajo por consecuencia de los descansos médicos y atenciones causados por un accidente dentro de las instalaciones del área de mantenimiento.

Se determinó como la aplicación de mejora en seguridad industrial incrementa la eficiencia del área de mantenimiento y por consiguiente se recomienda al gerente general de la empresa fortalecer el departamento de seguridad industrial respaldándolo y evitando que los recursos y equipos de protección personal sean utilizados eficientemente logrando que la distribución de implementos sea cubierta cuando sea necesario para cada colaborador.

Asimismo, se recomienda mantener las acciones implementadas como los ats (análisis de trabajo seguro), las inspecciones de seguridad, las capacitaciones y otras actividades que contribuyen a relacionar más a los colaboradores con la seguridad industrial.

Referencias

Pérez (2013), en su investigación titulada “seguridad e higiene laboral aplicada a las empresas constructoras de la cabecera departamental de Quetzaltenango”.

CHimbolema (2015), en su investigación titulada “diseño e implementación de un manual de procedimientos seguros de seguridad industrial y salud ocupacional para el área de producción de la empresa SANTE”.

Villarreal (2015), en su investigación titulada “diseño de un plan de seguridad en la comercializadora agroindustrial FRANCO ubicada en el cantón Mocache provincia de los ríos año 2015”.

Galdámez (2014), en su investigación titulada “higiene y seguridad industrial como estrategia motivacional para el incremento productivo en los aserraderos de la ciudad de Quetzaltenango”.

Merino (2016), en su investigación titulada “seguridad y salud de los colaboradores y su efecto en la productividad de la empresa Maderas de la perla del Huallaga de la ciudad de Trujillo en el año 2015”.

Huaytalla (2018), en su investigación titulada “seguridad ocupacional e influencia en la productividad de los trabajadores área de perecibles de hipermercados Tottus S.A Independencia 2018”.

Balcázar y Seminario (2016), en su investigación titulada “propuesta de un sistema de seguridad y salud ocupacional basado en las normas OHSAS 18001 para aumentar la productividad en la empresa SALADITA S.A.C”.

Gutiérrez (2019), en su investigación titulada “seguridad industrial y el desempeño laboral de los trabajadores de la contrata multiservicios austral S.A.C en el año 2019”.

Agún (2019)

calderón (2011)

Carranza (2014)

John Miles Touya (2016)

Armijo (2010)

<https://www.fundacionlaboral.org/actualidad/noticias/sector/7500-personas-mueren-cada-dia-por-accidentes-o-enfermedades-laborales-segun-la-organizacion-internacional-del-trabajo>

<https://larepublica.pe/economia/2020/01/16/mtpe-accidentes-de-trabajo-en-peru-se-elevo-a-34800-casos-en-2019/>

<https://blog.cepeg.pe/2019/12/26/modifican-reglamento-de-ley-no-29783-y-normas-de-inspeccion-bajo-el-decreto-supremo-n-020-2019-tr/>

<https://www.clavei.es/blog/como-mejorar-la-productividad-en-la-planta-de-produccion-de-calzado/>

<https://johnmilestouya.com/?p=26903>

<https://www.slideshare.net/Augustolsmael1/prueba-de-normalidad-en-spss>

<http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n8/v2n8a7.pdf>

<https://www.fcfm.buap.mx/assets/docs/docencia/tesis/ma/GuadalupeSantosSanchez.pdf>

<http://200.11.208.195/blogRedDocente/alexisduran/wp-content/uploads/2015/11/CONFIABILIDAD.pdf>

<https://es.slideshare.net/iabmexico/como-se-calcula-una-muestra-iab-mexico>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA APLICACION DE MEJORA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO ELECTRICO LIMA 2020.

N°	VARIABLES DIMENSIONES INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Supercrónicas
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	VARIABLE INDEPENDIENTE: Seguridad Industrial DIMENSION 1: Salario fijo Jornadas de trabajo = jornada de trabajo mensual programado X 100 Jornadas de trabajo mensual ejecutado	X		X		X		
2	DIMENSION 2: Prevención = registro de asignación a las capacitaciones X 100 Programación a las especialidades	SI	No	SI	No	SI	No	
1	VARIABLES DEPENDIENTE: Productividad DIMENSION 1: Efectiva Objetivos logrados = % actividades ejecutadas X 100 # actividades programadas	SI	No	SI	No	SI	No	
2	DIMENSION 2: Eficiencia Uso de recursos = = % horas ejecutadas X 100 # horas asignadas	SI	No	SI	No	SI	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr / Mg: Bernabé Villos Cuy DNI: 8099904

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

24 de octubre del 2020
Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dio suficiencia cuando los ítems planeados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA APLICACION DE MEJORA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO ELECTRICO LIMA, 2020.

Nº	VARIABLES DIMENSIONES INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	VARIABLE INDEPENDIENTE: Seguridad Industrial Jornadas de trabajo = jornadas de trabajo mensual programado. X 100 Jornadas de trabajo mensual ejecutado	X		X		X		
2	DIMENSION 2: Prevención = registro de asistencia a las capacitaciones. X 100 Programación a las capacitaciones	SI	No	SI	No	SI	No	
1	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad DIMENSION 1: Eficacia Objetivos logrados = % actividades ejecutadas. X 100 # actividades programadas	SI	No	SI	No	SI	No	
2	DIMENSION 2: Eficiencia Uso de recursos = = # horas asignadas. X 100 # horas asignadas	SI	No	SI	No	SI	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable después de corregir No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg: Paul Denis Dolmos Molina DNI: 40537594

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiente cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

09 de diciembre del 2020



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA APLICACION DE MEJORA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA DE MANTENIMIENTO ELECTRICO LIMA 2020.

N°	VARIABLES DIMENSIONES INDICADORES	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	SI	No			
1	VARIABLE INDEPENDIENTE: Seguridad Industrial DIMENSION 1: Buenas Prácticas Jornadas de trabajo = actividades Trabajo integral programado X 100 Jornada de trabajo mensual ejecutado	X		X				X				
2	DIMENSION 2: Prevención = registro de asignación a las capacitaciones X 100 Programación a las actividades	X		SI	No	SI	No	SI	No			
1	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad DIMENSION 1: Efectiva Objetivos logrados = # actividades ejecutadas X 100 # actividades programadas	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No			
2	DIMENSION 2: Eficiencia Uso de recursos = = # horas ejecutadas X 100 # horas asignadas	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. JUAN MAXIMO SANTA CRUZ CARHUAMACA** DNI: 09328938

Especialidad del validador: **ING, INDUSTRIAL**

.....19 de 12 del 2020
JUAN MAXIMO
 SANTA CRUZ CARHUAMACA
 Ingeniero Industrial
 C.E.M. 24888

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del instrumento.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es claro, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dao suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Figura 17: ordenes de trabajo

#	L	Fecha de aviso	Orden	Aviso	Ubc.16cn	Denominación de la ubicación técnica	Tax.Cod. 2	GP Descripción	Status	Flag	Sta	Flag	Cuch.	Teste breve para código 1
23.07.2020	20564756	11261839	A0302059801	MOTOR L.C. (MOVIL.) DE PCA	Pandora Julio	DE MANTENIMIENTO DE TABLERO DE VARIADOR	AUOP	0	0	0	0	0	0	Retirar cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564757	11261831	A0302059801	MOTOR L.P. (FDO) DE PCA		DE MANTENIMIENTO DE TABLERO DE VARIADOR	AUOP	0	0	0	0	0	0	Retirar cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564762	11261832	A0302059801	SEPARADORA ALTA EFIC. (SIST. PCA)		DE MANTENIMIENTO DE TABLERO DE VARIADOR	AUOP	0	0	0	0	0	0	Retirar cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564766	11261833	A0302059801	VENT. PRINC. DE SEPARADORA 335SE1 PCA		DE MANTENIMIENTO DE TABLERO DE VARIADOR	AUOP	0	0	0	0	0	0	Retirar cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564753	11261834	A0302059801	DESAGLOMERADOR 4 DE CRUDO		DE MANTENIMIENTO DEL DESAGLOMERADOR	AUOP	0	0	0	0	0	0	Retirar cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564716	11261835	A0302059801	COMP. DESV.DE METALES ALM.PRENSA 4 CRUDO		DE CALIB. APERTURA/REV. LIMITES CARRERA	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564724	11261836	A0302059802	SISTEMA DE ENGRASE DE PCA		DE MANT DEL SISTEMA ENGRASE Y LUBRIFICACION	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564729	11261837	A0302059801	SIST. DE ENGRASE DE SEPARADORA 335SE1		DE MANT DEL SISTEMA ENGRASE Y LUBRIFICACION	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564739	11261838	A0302059801	SISTEMA ENGRASE DEL DESAGLOMERADOR PCA		DE MANT DEL SISTEMA ENGRASE Y LUBRIFICACION	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564767	11261839	A0302059801	TOLVA ALIMENTACION PRENSA 4 CRUDO		DE MANT. / LIMP. INSTRUMENTACION TOLVA ALM.	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564759	11261840	A0302059801	VENT. PRINC. DE SEPARADORA 335SE1 PCA		DE MANTENIR. INSTRUMENTACION TEMP/VIBRACI.	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564718	11261841	A0302059801	SIST. ENFRIA. ACEITE REDUCT. ROD. MOVIL.		DE MANTENIMIENTO DE BOMBA DE ACEITE	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564719	11261842	A0302059802	SIST. ENFRIA. ACEITE REDUCT. ROD. FDO		DE MANTENIMIENTO DE BOMBA DE ACEITE	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564720	11261843	A0302059801	SIST. DE ENFRIA. ACEITE REDUC. SEPOL PCA		DE MANTENIMIENTO DE BOMBA DE ACEITE	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564720	11261844	A0302059801	COMP. SEPARADORA DE METALES		DE MANTENIMIENTO DE COMPUERTA ELECTRICA	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564730	11261845	A0302059801	COMP.ELECT. DIRECCIONA A 355CT7 0 35251		DE MANTENIMIENTO DE COMPUERTA ELECTRICA	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564731	11261846	A0302059801	COMP. ELECT.DIRECCIONA A 355CT8 0 35259		DE MANTENIMIENTO DE COMPUERTA ELECTRICA	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564732	11261847	A0302059801	COMP.ELEC.ALIM.ELEVADORES 362E81 362E82		DE MANTENIMIENTO DE COMPUERTA ELECTRICA	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564755	11261848	A0302059801	PRENSA DE RODILLOS 4 DE CRUDO - PCA		DE MANTENIMIENTO DE PRENSAS DE RODILLOS	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564761	11261849	A0302059801	SEPARADORA ALTA EFIC. (SIST. PCA)		DE MANTENIMIENTO DE SEPARADORA ALTA EFIC.	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564723	11261850	A0302059801	SISTEMA HIDRAULICO DE PCA		DE MANTENIMIENTO DE SISTEMA HIDRAULICO	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564716	11261851	A0302059802	DETEC.METALES DE FAJA TRANSP. 325FT3		DE MANTENIMIENTO DEL DETECTOR DE METALES	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564722	11261852	A0302059801	DETEC.METALES DE FAJA TRANSP. 325FT1		DE MANTENIMIENTO DEL DETECTOR DE METALES	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564752	11261853	A0302059801	DETEC.METALES DE FAJA TRANSP. 325FT3		DE MANTENIMIENTO DEL DETECTOR DE METALES	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564751	11261854	A0302059801	SEPARADOR METALES FAJA TRANSP.		DE MANTENIMIENTO DEL SEPARADOR DE METALES	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564760	11261855	A0302059801	VENT. PRINC. DE SEPARADORA 335SE1 PCA		DE MANTITO. TABLERO E INTERRUPTORES DE ACC.	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564721	11261856	A0302059801	DESAGLOMERADOR 4 DE CRUDO		DE MANTITO. ARRANCADOR MOTOR L.P.	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564754	11261857	A0302059801	DESAGLOMERADOR 4 DE CRUDO		DE MANTITO. ARRANCADOR MOTOR L.P.	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564738	11261858	A0302059801	S.E. EN 200 PESO PCA (PLC 18)		DE MANTITO. DE UPS EN SUBSTACION ELECTRICA	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564715	11261859	A0302059801	SEPARADOR METALES FAJA TRANSP.		DE REV. ACCIONAMIENTOS SEPARADOR METALES	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564717	11261860	A0302059801	ELEV. DE ALM. PRENSA 4 DE CRUDO		DE REVISION DE SENSORES DE ATORO HIDROFLOW	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564727	11261861	A0302059801	MOTOR L.A.DE ELEVADOR 335E81		DE REVISION DE SENSORES DE ATORO HIDROFLOW	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564728	11261862	A0302059801	MOTOR L.S. DE ELEVADOR 335E81		DE REVISION DE SENSORES DE ATORO HIDROFLOW	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564733	11261863	A0302059801	ELEV. DE FINOS A CANALETA 335CT4		DE REVISION DE SENSORES DE ATORO HIDROFLOW	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564747	11261864	A0302059801	BALANZA DOSIF. DE CALIZA DE SILD		DE VERIFICACION BALANZA DOSIFICADORA	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564748	11261865	A0302059802	BALANZA DOSIF. DE CALIZA DEL SILD		DE VERIFICACION BALANZA DOSIFICADORA	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564749	11261866	A0302059803	BZA. DOSIF. SILICE DEL SILD		DE VERIFICACION BALANZA DOSIFICADORA	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564750	11261867	A0302059804	BZA. DOSIF. FIERRO DEL SILD		DE VERIFICACION BALANZA DOSIFICADORA	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
23.07.2020	20564725	11261868	A0302059801	TOLVA ALIMENTACION PRENSA 4 CRUDO		DE VERIFICACION NIVEL DE TOLVAS (12SEM)	AUOP	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)

Fuente: Software SAP UNACEM SAA

Figura 18: Ordenes de trabajo

#	L	Fecha de aviso	Orden	Aviso	Ubc.16cn	Denominación de la ubicación técnica	Tax.Cod. 2	GP Descripción	Status	Flag	Sta	Flag	Cuch.	Teste breve para código 1
29.08.2020	11275659	A020301F701	FAJA TRANSP. L.A. DEL TUNEL DE CALIZA	Oltegui Freddy	DE mantenimiento de rutina	AUOP	0	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
	11275660	A020302F701	FAJA TRANSP. L.S. DEL TUNEL DE CALIZA	Oltegui Freddy	DE mantenimiento de rutina	AUOP	0	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
	11275661	A020301C401	CHANCADORA HESCHMANN	Oltegui Freddy	DE mantenimiento de rutina	AUOP	0	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
	11275662	A020302C401	CHANCADORA PENNSYLVANIA L.S.	Oltegui Freddy	DE mantenimiento de rutina	AUOP	0	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
	11275671	A020401Z001	ZARANDA L.P	Oltegui Freddy	DE mantenimiento de rutina	AUOP	0	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
	11275719	A020401Z002	ZARANDA L.C	Oltegui Freddy	DE mantenimiento de rutina	AUOP	0	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
	11275759	A020301F701	FAJA TRANSP. INCLINABLE APILADO	Oltegui Freddy	DE mantenimiento de rutina	AUOP	0	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
	11275855	A020302P001	PRENSA DE RODILLOS 1 DE CRUDO - PC1	Chambi Michael	DE REVISION DE VARIADOR	AUOP	0	0	0	0	0	0	0	Con cuchilla (Maq.bloqueada)
	11275856	A020402H001	HORNO ROTATIVO II	Santana Bruce	DE REVISION DE LAS TERMOCOPLAS	AUOP	0	0	0	0	0	0	0	Sn bloques

Fuente: Software SAP UNACEM SAA

Figura 19: Ordenes de trabajo

Cambio de Status en avisos Z4 - Solicitud de Máquina

Log Fecha	Orden Aviso	Ubc.téc.	Denominación de la ubicación técnica	Tec.Cod. 2	GP	Descripción	Stat	Flag	Statu	Flag Cuch.
30.01.2020	11202209	A020201ET01	FAJA TRANSP. L.N. DEL TUNEL DE CALIZA	Ortogue Freddy	DE	contrate de bit de faja	SOLI			
	11202233	A020201VB02	VIBRADOR ALM. A FAJA 221FT1 (H)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202234	A020201VB05	VIBRADOR ALM.(LATERAL)A FAJA 222FT1 (5)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202235	A020201VB05	VIBRADOR ALM. A FAJA 221FT1 (H)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202236	A020201VB05	VIBRADOR ALM.(LATERAL)A FAJA 222FT1 (5)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202237	A020201VB07	VIBRADOR ALM. A FAJA 221FT1 (H)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202238	A020201VB08	VIBRADOR ALM.(LATERAL)A FAJA 222FT1 (5)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202239	A020201VB09	VIBRADOR ALM. A FAJA 221FT1 (H)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202240	A020201VB10	VIBRADOR ALM.(LATERAL)A FAJA 222FT1 (5)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202241	A020201VB11	VIBRADOR ALM. A FAJA 221FT1 (H)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202242	A020201VB12	VIBRADOR ALM. A FAJA 221FT1 (H)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202243	A020201VB13	VIBRADOR ALM. A FAJA 221FT1 (H)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202244	A020201VB14	VIBRADOR ALM. A FAJA 221FT1 (H)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202245	A020201VB15	VIBRADOR ALM. A FAJA 221FT1 (H)	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202208	A020202ET01	FAJA TRANSP. L.S. DEL TUNEL DE CALIZA	Ortogue Freddy	DE	contrate de bit de faja	SOLI			
	11202210	A020301CH01	CHANCADORA HISHMANN	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202231	A020301FT02	FAJA TRANSP.A ZARANDAS (CHANCA ZARANDA)	Ortogue Freddy	DE	ajuste de tara de bit	SOLI			
	11202211	A020302CH01	CHANCADORA PENNSYLVANIA L.S.	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202256	A020401FT04	FAJA TRANSP. RETORNO DE ZARANDA A HISH	Ortogue Freddy	DE	ajuste de tara de bit	SOLI			
	11202212	A020401ZB01	ZARANDA LP	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202213	A020401ZB02	ZARANDA LC	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			
	11202214	A020501FT01	FAJA TRANSP. INCLINABLE APLADO	Ortogue Freddy	DE	revison de equipo	SOLI			

Fuente: Software SAP UNACEM SAA

Tabla 26: Registro de accidentes, cuasi accidentes e incidentes 2017

Tipo de accidentes, incidentes, cuasiaccidentes	Meses												sub total
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	
caidas a distinto nivel	2	1	1	2	2	1	0	0	1	0	1	2	13
descargas electricas	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
caidas al mismo nivel	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	6
cortes	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3
golpes	0	1	2	0	2	0	0	1	0	1	3	0	10
estrías por calor	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	4
irritacion a los ojos	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	4
tropiezos	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	3
TOTAL año 2017												45	

indice de severidad		recuperabilidad	accidentes con severidad	dias	horas (8 horas diarias)
bajo (1)	lesion sin incapacidad	< 1 semana	13	8	624
medio(2)	lesion con incapacidad temporal	1 semana -3 meses	9	8	576
alto(3)	lesion con incapacidad permanente	>3 meses	0	0	0
TOTAL HORAS HOMBRE					1200

Elaboración propia.

Tabla 27: Registro de accidentes, cuasi accidentes e incidentes 2018

Tipo de accidentes, incidentes, cuasiaccidentes	Meses												sub total
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	
caidas a distinto nivel	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	7
descargas electricas	0	2	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	6
caidas al mismo nivel	0	0	1	3	0	2	1	0	2	1	1	1	12
cortes	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3
golpes	0	2	3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	8
estrías por calor	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
irritacion a los ojos	0	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	5
tropiezos	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	8
TOTAL año 2018												36	

indice de severidad		recuperabilidad	accidentes con severidad	dias	horas (8 horas diarias)
bajo (1)	lesion sin incapacidad	< 1 semana	16	3	640
medio(2)	lesion con incapacidad temporal	1 semana -3 meses	8	11	704
alto(3)	lesion con incapacidad permanente	>3 meses	0	0	0
TOTAL HORAS HOMBRE					1344

Elaboración propia.

Tabla 28: Registro de accidentes, cuasi accidentes, incidentes 2019

bbti s.a.c. registro de accidentes, cuasi accidentes, incidentes 2019													
tipo de accidentes, incidentes, cuasi accidentes	meses												sub total
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	
caídas a distinto nivel	0	2	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	4
descargas electricas	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
caídas al mismo nivel	0	0	1	4	0	3	3	1	2	1	0	1	16
cortes	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3
golpes	0	0	0	2	1	0	1	0	0	1	0	0	5
estrías por calor	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
irritación a los ojos	0	0	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	5
tropiezos	0	2	0	2	0	3	0	0	1	2	0	2	12
TOTAL año 2019:													52

indice de severidad	recuperabilidad	accidentes con severidad	tiempo promedio	
			dias	horas (8 horas diarias)
bajo (1)	lesion sin incapacidad	< 1 semana	18	864
medio(2)	lesion con incapacidad temporal	1 semana -3 meses	12	1056
alto(3)	lesion con incapacidad permanente	>3 meses	0	0
TOTAL HORAS HOMBRE				1920

Elaboración Propia

Tabla N° 4: Resumen de accidentabilidad 2017, 2018,2019.

bbti s.a.c.					
CUADRO RESUMEN DE ACCIDENTABILIDAD EN EL AREA MANTENIMIENTO ELECTRICO					
AÑO	DESCRIPCION	CANTIDAD	AÑO	DESCRIPCION	CANTIDAD
2017	accidentes,cuasiaccidentes,incidentes.	45	2017	TOTAL HORAS HOMBRE	1200
2018	accidentes,cuasiaccidentes,incidentes.	50	2018	TOTAL HORAS HOMBRE	1344
2019	accidentes,cuasiaccidentes,incidentes.	52	2019	TOTAL HORAS HOMBRE	1920
2020	accidentes,cuasiaccidentes,incidentes.	56	2020	TOTAL HORAS HOMBRE	2208
2021	accidentes,cuasiaccidentes,incidentes.	59	2021	TOTAL HORAS HOMBRE	2688
2022	accidentes,cuasiaccidentes,incidentes.	62	2022	TOTAL HORAS HOMBRE	3040

Elaboración Propia.

Figura 20: Impacto de accidentes horas hombre



Elaboración Propia.

Al fortalecer la seguridad industrial se minimizará la ausencia de los trabajadores y directamente mejorará la productividad. Por tal motivo la presente investigación busca aplicar una propuesta de mejora en seguridad industrial con el objetivo de incrementar la productividad en BBTISAC lima 2020. En la actualidad la seguridad industrial es importante en una empresa, los accidentes influyen directamente en la rentabilidad de la empresa.

Tabla 29: Listado de Causas

LISTADO DE CAUSAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
Falta de motivación	12	23%	12	22,64%
Carencia de EPPS (equipos de protección personal)	9	17%	21	39,62%
Falta del manual "procedimiento de trabajo seguro"	9	17%	30	56,60%
Personal poco capacitado en seguridad industrial	7	13%	37	69,81%
Deficiente control de trabajos realizados	5	9%	42	79,25%
Escasez de herramientas manuales	2	4%	44	83,02%
Incorrecta segregación de residuos	2	4%	46	86,79%
Falta de control y seguimiento a los trabajadores	1	2%	47	88,68%
Poco mantenimiento preventivo de herramientas eléctricas	1	2%	48	90,57%
Falta de seguimiento a los instrumentos de medición	1	2%	49	92,45%
Desorden en el lugar de trabajo	1	2%	50	94,34%
Sobrecarga de trabajo	1	2%	51	96,23%
falta de un diagrama de procesos	1	2%	52	98,11%
Escasez de materiales	1	2%	53	100,00%
TOTAL	53	100%		

Elaboración propia.

Figura 21: Encuesta Virtual

 	
"PROPUESTA DE MEJORA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA BBTISAC LIMA 2020"	
VARIABLE INDEPENDIENTE: SEGURIDAD INDUSTRIAL	
DIMENSIONES	PREGUNTAS
BIENESTAR FISICO	¿cuales son los accidentes mas comunes en tu area?
	¿has sufrido algun accidente, cuasiaccidente o incidente?
	¿que acciones inmediatas se toman en caso de un accidente?
PREVENCION	¿la empresa constantemente les recuerda las normas de seguridad?
	¿cuales son los epps mas utilizados?
	¿la empresa imparte constantemente capacitaciones de seguridad?
BIENESTAR SOCIAL	usted como trabajador ¿tiene la cultura de seguir los protocolos de seguridad adecuadamente?
	¿cree que la empresa le da la importancia suficiente a la seguridad?
VARIABLE DEPENDIENTE : PRODUCTIVIDAD	
DIMENSIONES	PREGUNTAS
EFICACIA	¿considera que un accidente laboral influye en el logro de objetivos de su area?
	¿considera que las acciones de prevencion en seguridad mejorara la eficacia de su area?
EFICIENCIA	¿el uso de las herramientas adecuadas para cada actividad reduce el riesgo de accidentes?
	¿considera que el uso de epps reduce el riesgo de accidentes?
CALIDAD DE SERVICIO	¿la seguridad industrial es parte de la calidad de servicio hacia el cliente?
	¿considera que ser capacitado brindaria un mejor servicio hacia el cliente?

Fuente: GOOGLE FORM

Tabla de frecuencia

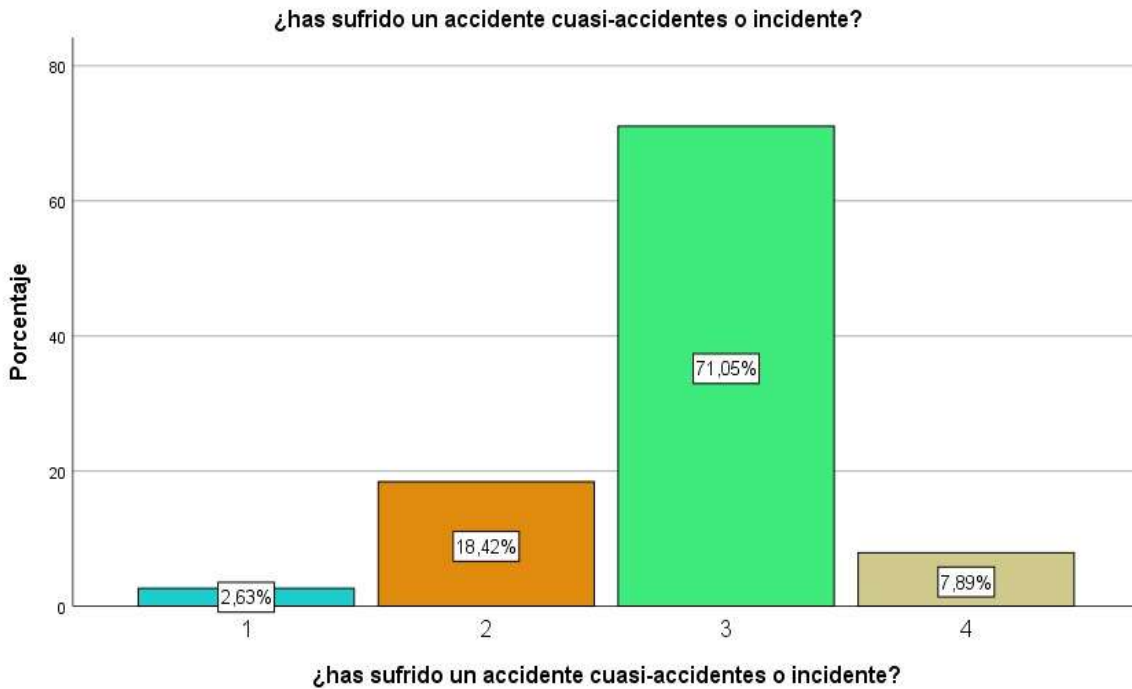
Tabla 30: Tabla de frecuencias de encuesta

¿Has sufrido un accidente cuasi-accidentes o incidente?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	1	2,2	2,6	2,6

Perdidos	2	7	15,2	18,4	21,1
	3	27	58,7	71,1	92,1
	4	3	6,5	7,9	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
	Sistema	8	17,4		
Total		46	100,0		

Fuente: SPSS

Figura 22: Frecuencia de accidentes, cuasi accidentes o incidentes



Fuente: SPSS

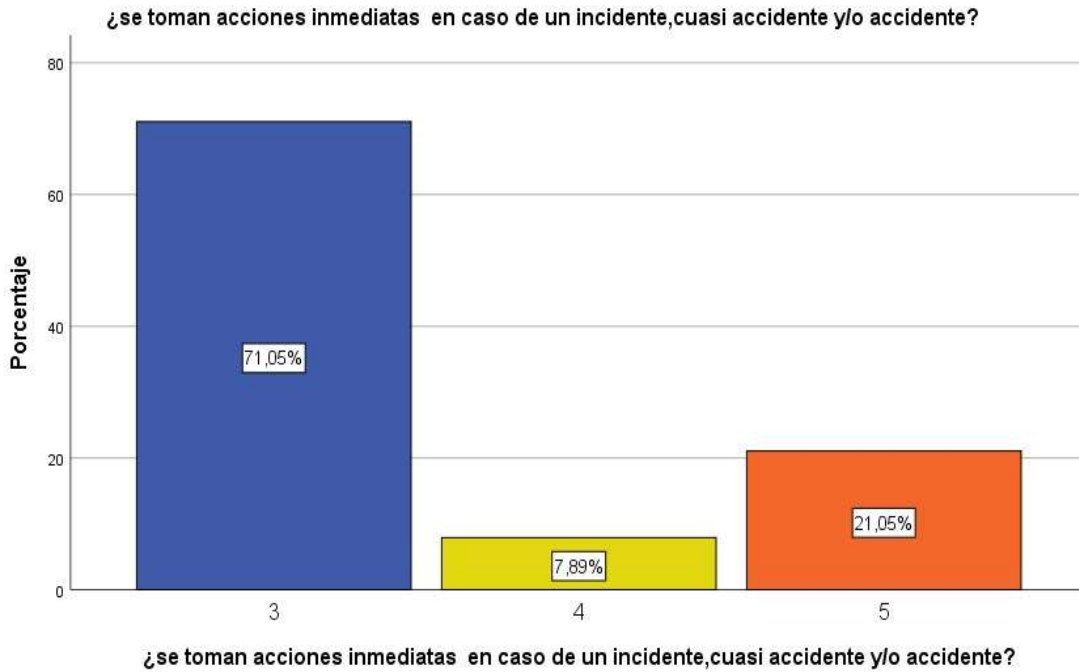
Tabla 31: Estadística de Acciones inmediatas ante un accidente
 ¿Se toman acciones inmediatas en caso de un incidente, cuasi accidente y/o accidente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3	27	58,7	71,1	71,1
	4	3	6,5	7,9	78,9
	5	8	17,4	21,1	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	8	17,4		

Total	46	100,0		
-------	----	-------	--	--

Fuente: SPSS

Figura 23: Estadística de acciones ante un accidente



Fuente: SPSS

Los encuestados indican que se toman acciones inmediatas, a veces 71%, siempre 5% y casi siempre 7%.

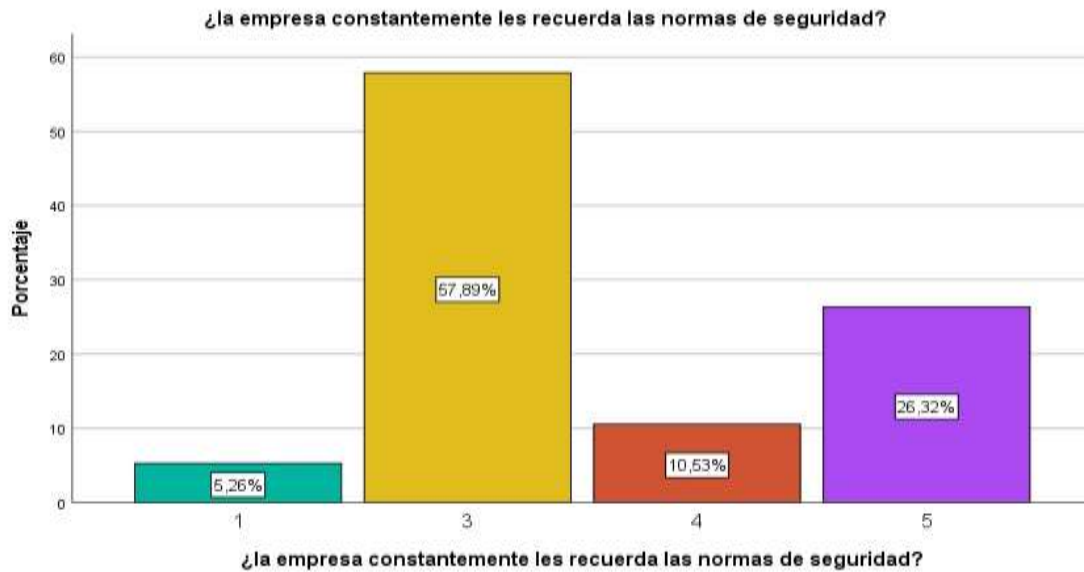
Tabla 32: Normas de seguridad

¿La empresa constantemente les recuerda las normas de seguridad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	2	4,3	5,3	5,3
	3	22	47,8	57,9	63,2
	4	4	8,7	10,5	73,7
	5	10	21,7	26,3	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	8	17,4		

Total	46	100,0		
-------	----	-------	--	--

Figura 24: Estadística de normas de seguridad



Fuente: SPSS

Los encuestados indican que la empresa constantemente les recuerda las normas de seguridad, a veces 58%, siempre 26% y casi siempre 10%.

Tabla 33: Capacitaciones

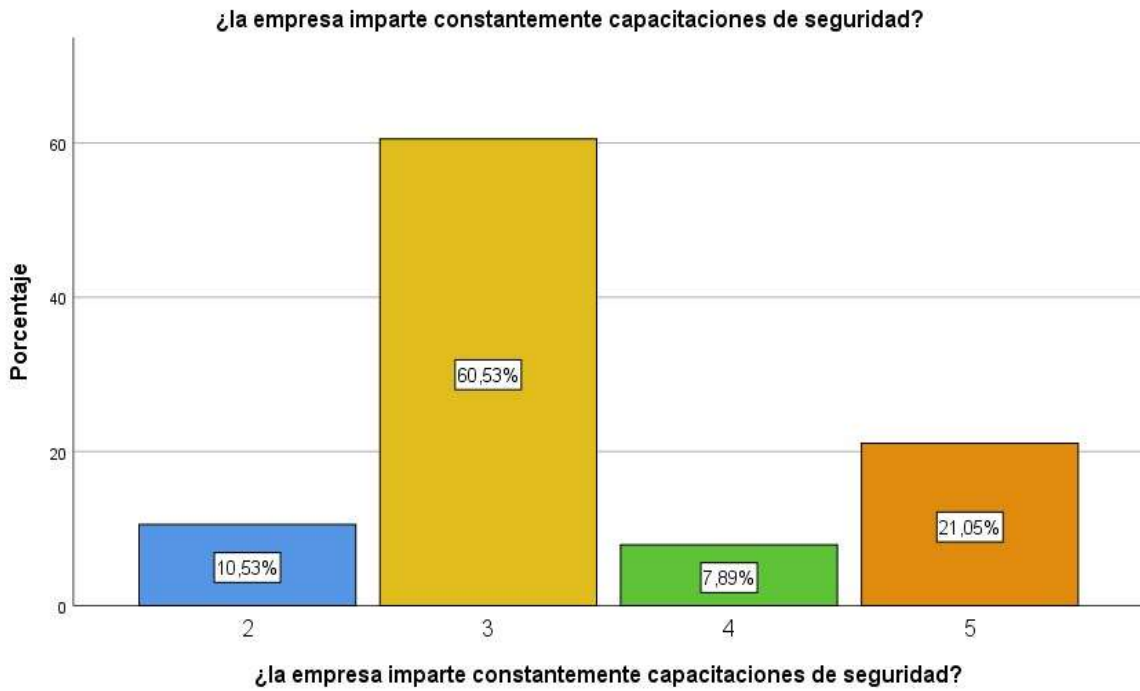
¿La empresa imparte constantemente capacitaciones de seguridad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	4	8,7	10,5	10,5
	3	23	50,0	60,5	71,1
	4	3	6,5	7,9	78,9
	5	8	17,4	21,1	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	8	17,4		
Total		46	100,0		

Fuente: SPSS

Los encuestados indican que la empresa imparte constantemente capacitaciones de seguridad, a veces 60%, siempre 21%, casi nunca 10% y casi siempre 7%.

Figura 25: Capacitaciones de seguridad



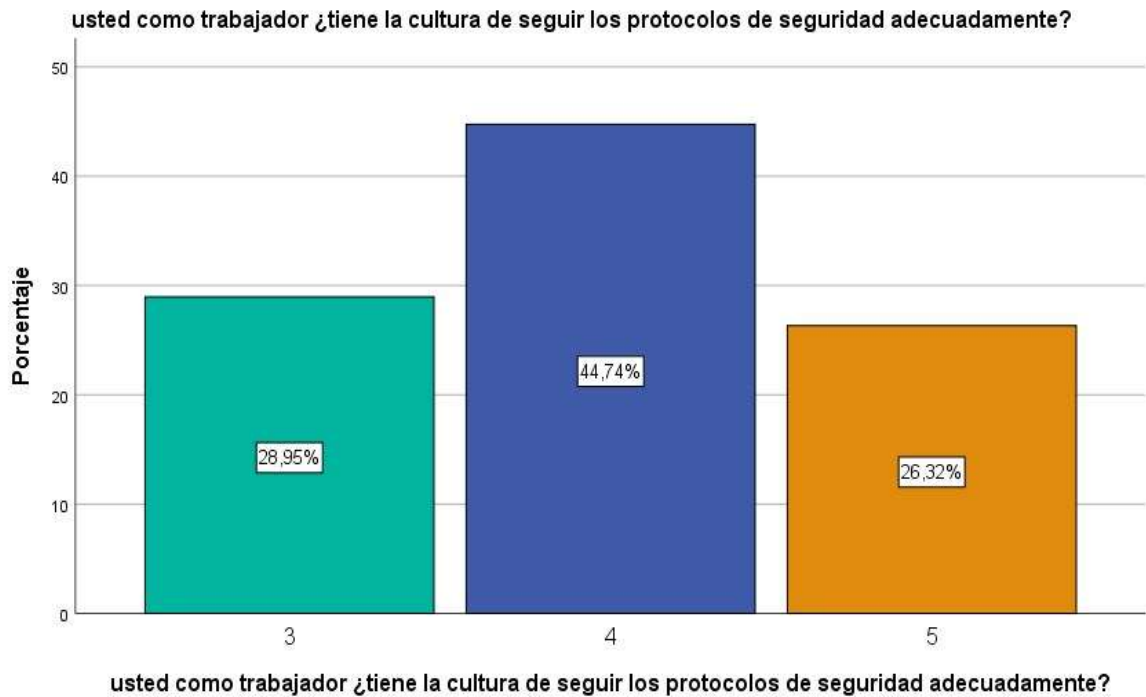
Fuente: SPSS

Usted como trabajador ¿tiene la cultura de seguir los protocolos de seguridad adecuadamente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3	11	23,9	28,9	28,9
	4	17	37,0	44,7	73,7
	5	10	21,7	26,3	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	8	17,4		
Total		46	100,0		

Fuente: SPSS

figura 26: Protocolos de seguridad



fuelle: SPSS

Ante la pregunta si los colaboradores tienen la cultura de seguir los protocolos de seguridad los encuestados indican que casi siempre 45%, a veces 29% y siempre 26%

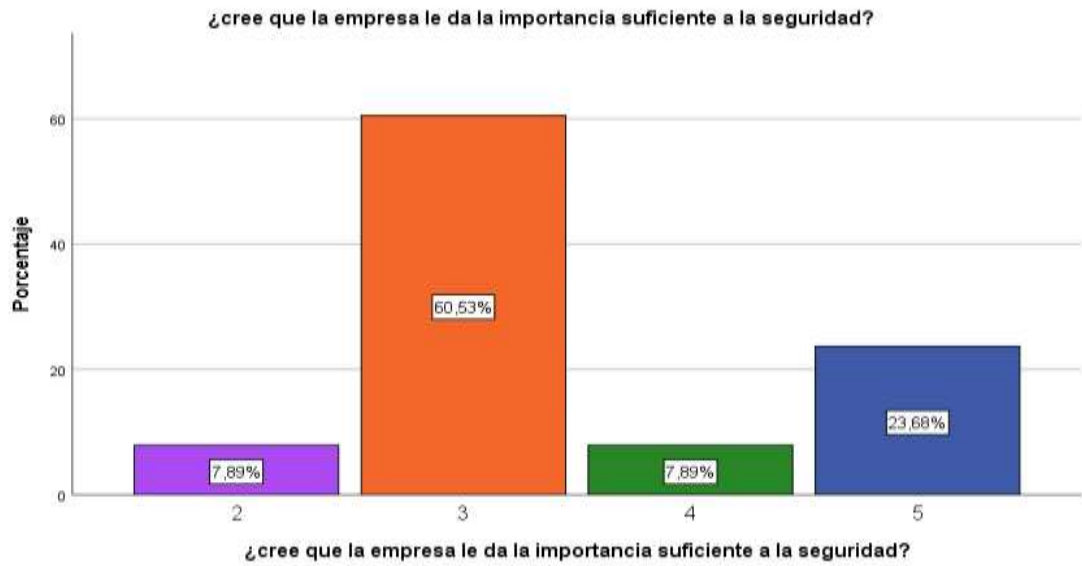
Tabla 34: Importancia a la seguridad

¿Cree que la empresa le da la importancia suficiente a la seguridad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	3	6,5	7,9	7,9
	3	23	50,0	60,5	68,4
	4	3	6,5	7,9	76,3
	5	9	19,6	23,7	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	8	17,4		
Total		46	100,0		

Fuente: SPSS

Figura 27: Importancia de la seguridad



Fuente: SPSS

Los encuestados indican que se toman acciones inmediatas, a veces el 60%, siempre el 23%, y casi nunca -casi siempre el 8%.

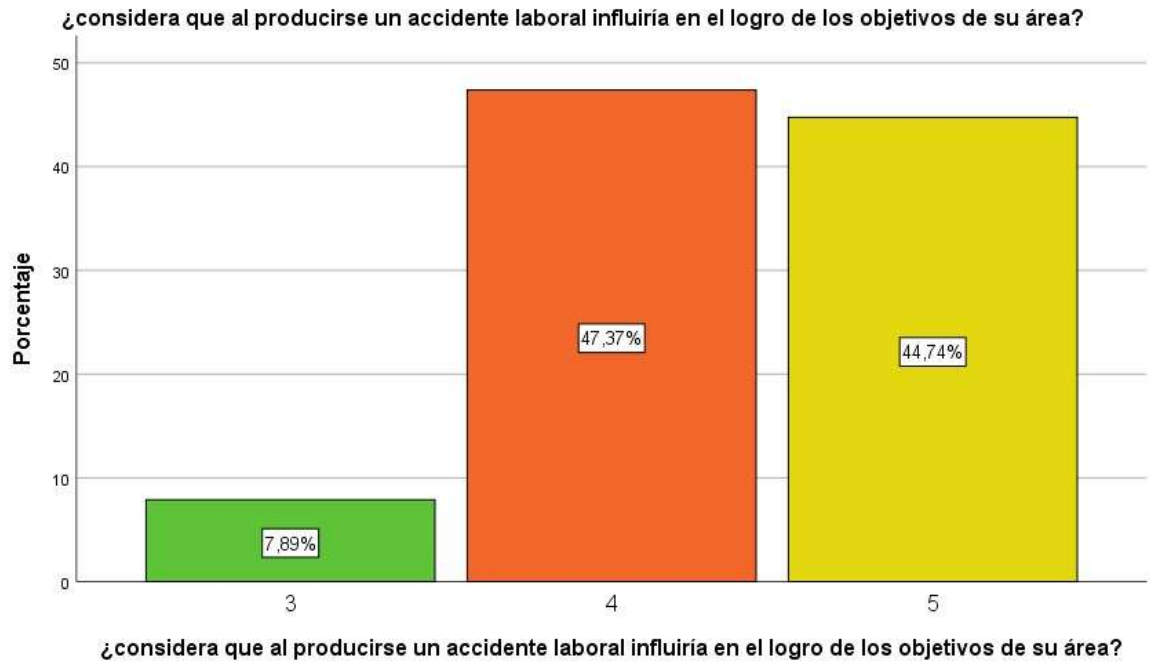
Tabla 35: Influencia de la seguridad en la eficacia

¿Considera que al producirse un accidente laboral influiría en el logro de los objetivos de su área?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3	3	6,5	7,9	7,9
	4	18	39,1	47,4	55,3
	5	17	37,0	44,7	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	8	17,4		
Total		46	100,0		

Fuente: SPSS

Figura 28: La seguridad en el logro de objetivos



Fuente: SPSS

Los encuestados son conscientes que un accidente laboral afectaría el logro de objetivos del área con resultados siguientes: casi siempre el 47%, siempre el 45% y a veces el 8%.

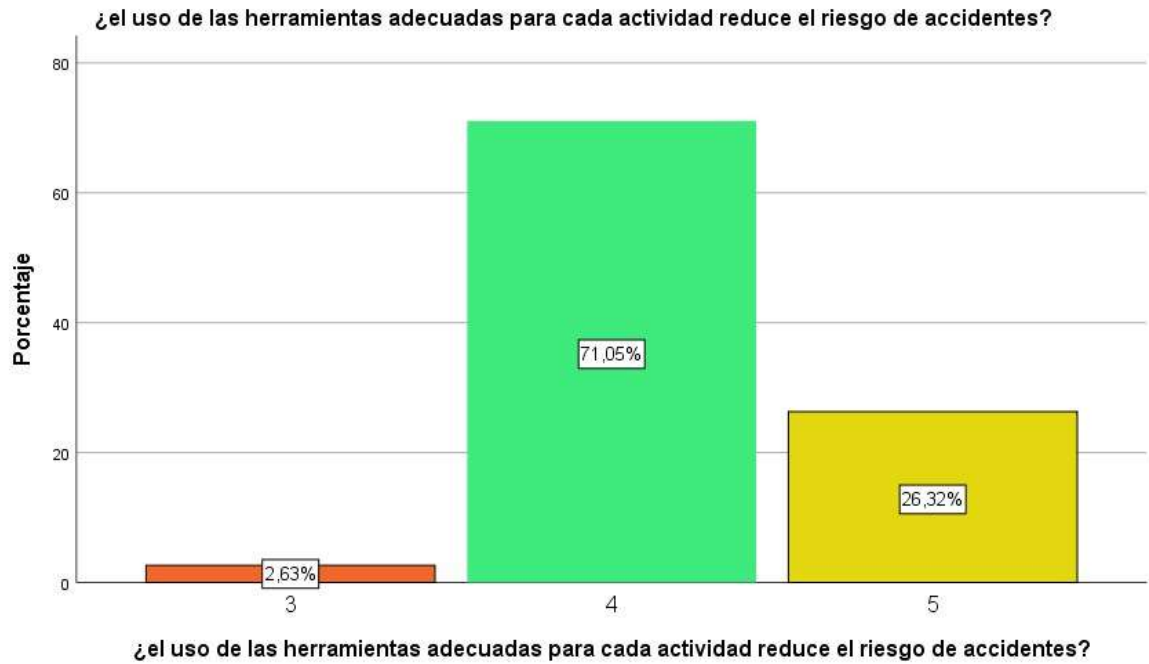
Tabla 36: Uso de herramientas

¿El uso de las herramientas adecuadas para cada actividad reduce el riesgo de accidentes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3	1	2,2	2,6	2,6
	4	27	58,7	71,1	73,7
	5	10	21,7	26,3	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	8	17,4		
Total		46	100,0		

Fuente: SPSS

Figura 29: Herramientas para actividades



Fuente: SPSS

Con respecto al uso de herramientas adecuadas los colaboradores mencionan que tener buenas herramientas y su uso correcto minimizaría el riesgo de accidentes con los resultados siguientes: casi siempre el 71%, siempre el 26% y a veces el 2%.

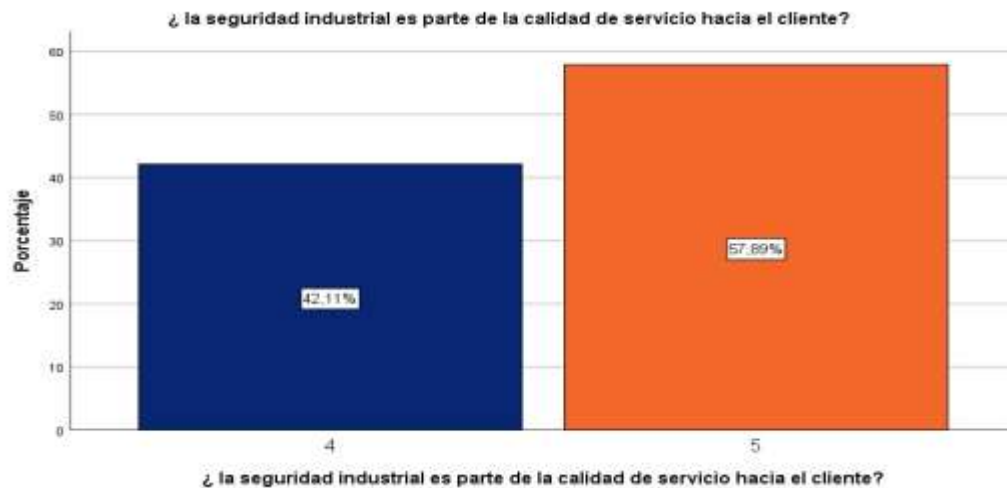
Tabla 37: La seguridad y la calidad

¿La seguridad industrial es parte de la calidad de servicio hacia el cliente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4	16	34,8	42,1	42,1
	5	22	47,8	57,9	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	8	17,4		
Total		46	100,0		

Fuente: SPSS

Figura 30: La seguridad como parte de la calidad



La seguridad industrial es parte de la calidad de servicio así lo manifiestan los encuestados entre siempre y casi siempre con un 90%.

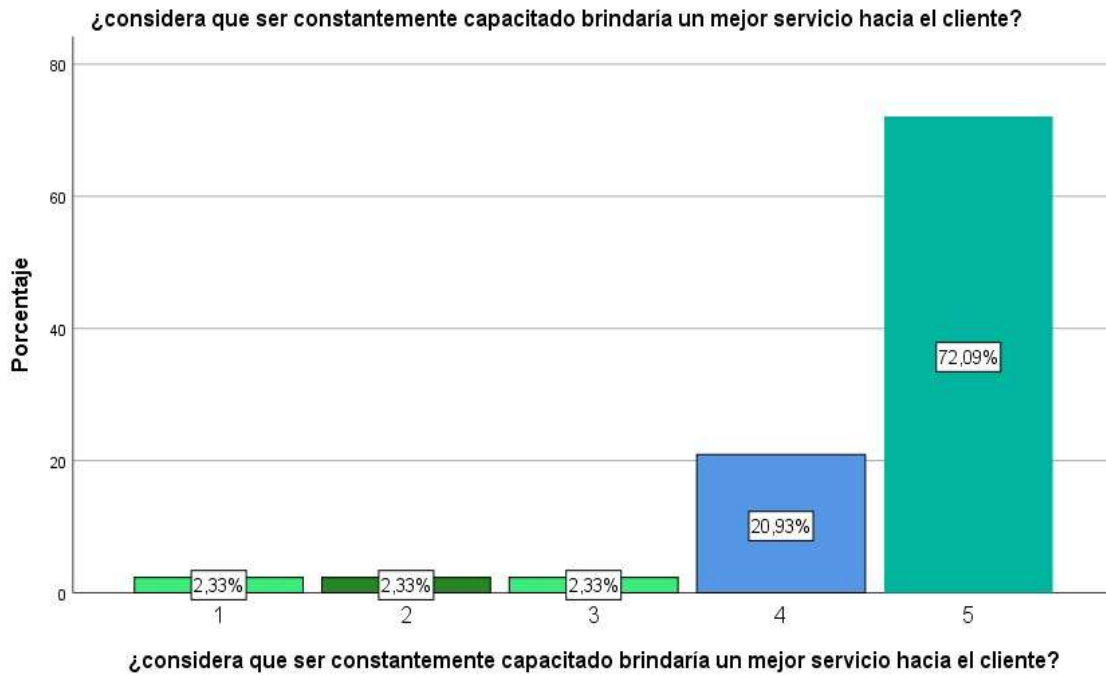
Fuente: SPSS

Tabla 38: Capacitación

¿Considera que ser constantemente capacitado brindaría un mejor servicio hacia el cliente?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	1	2,2	2,3	2,3
	2	1	2,2	2,3	4,7
	3	1	2,2	2,3	7,0
	4	9	19,6	20,9	27,9
	5	31	67,4	72,1	100,0
Total		43	93,5	100,0	
Perdidos	Sistema	3	6,5		
Total		46	100,0		

Fuente: SPSS

Figura 31: La capacitación y la calidad de servicio



Fuente: SPSS

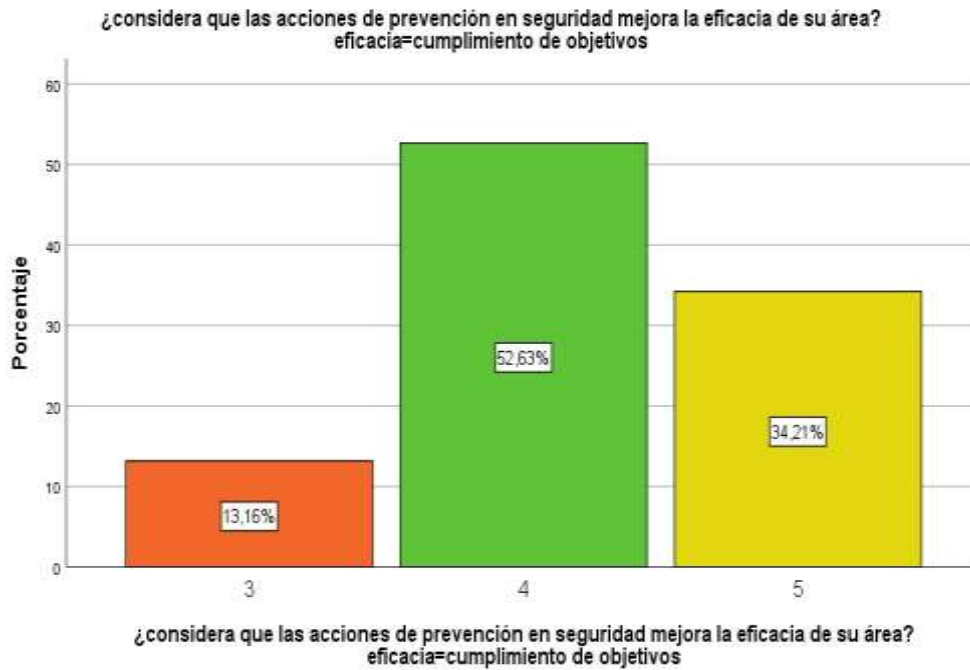
La capacitación técnica es muy importante porque mediante ello se puede brindar un mejor servicio al cliente, así lo indican los colaboradores respaldando este enunciado en siempre y casi siempre con un 92%.

Tabla 39: Prevención y eficacia

¿Considera que las acciones de prevención en seguridad mejoran la eficacia de su área? eficacia=cumplimiento de objetivos		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3	5	10,9	13,2	13,2
	4	20	43,5	52,6	65,8
	5	13	28,3	34,2	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	8	17,4		
Total		46	100,0		

Fuente: SPSS

Figura 32: Prevención en seguridad



Fuente: SPSS

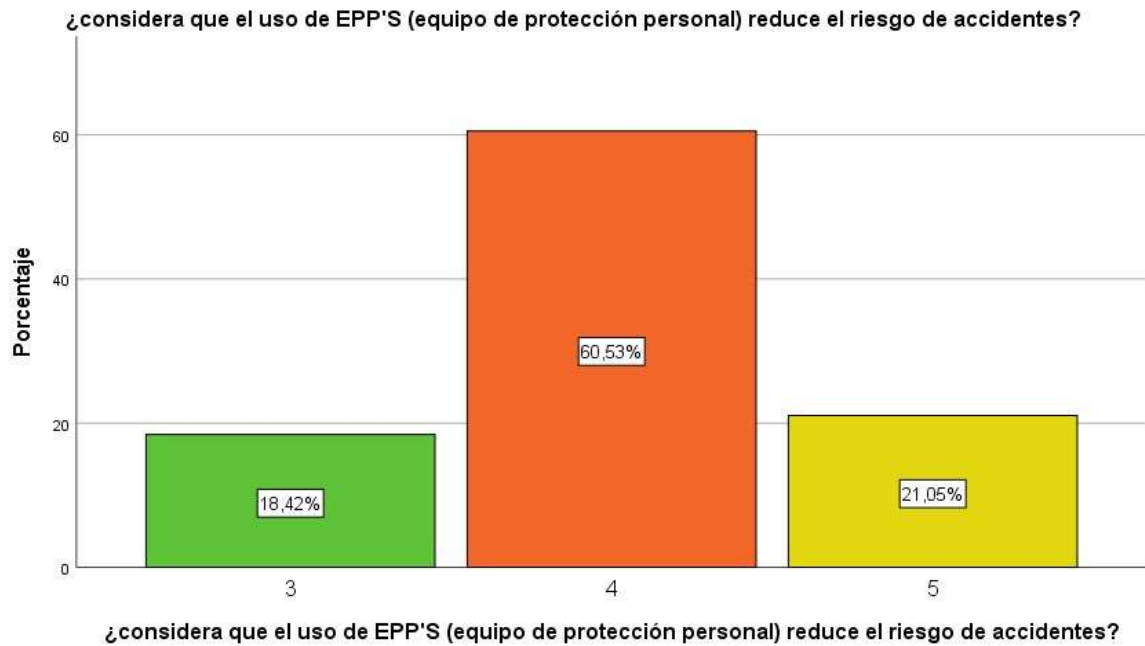
El logro de metas y objetivos en una empresa de mantenimiento es un factor muy importante, específicamente se refiere a la eficacia del área y la prevención en seguridad apoyaría en mayor medida al área, así lo entienden los colaboradores con casi siempre 52% y siempre 34%.

Tabla 40: Uso de EPP'S

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3	7	15,2	18,4	18,4
	4	23	50,0	60,5	78,9
	5	8	17,4	21,1	100,0
	Total	38	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	8	17,4		
Total		46	100,0		

Fuente: SPSS

Figura 33: Uso de EPP'S



Fuente: SPSS

El uso de EPP'S es una forma de prevención de accidentes, aunque en la escala de prevención sea el último punto, el 60% de los encuestados mencionan que casi siempre y el 21% siempre se reduciría el riesgo de accidentes.