



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de la norma ISO 45001:2018 para reducir los riesgos
disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de
Lurigancho, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial

AUTORES:

Huillca Paniura, Dina (ORCID: 0000-0001-8683-9437)

Valle Garcia, Milagros Rocio (ORCID: 0000-0002-9480-2340)

ASESOR:

Dr. Panta Salazar, Javier Francisco (ORCID: 0000-0002-1356-4708)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

LIMA - PERÚ

2019

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedicamos a Dios por cuidar siempre de nosotras y a nuestra familia, ya que son el motivo e inspiración para poder salir adelante día a día.

Agradecimiento

Agradecemos a la Universidad César Vallejo por formarnos a lo largo de este periodo, a nuestros profesores por brindarnos sus conocimientos, sus experiencias y al Doctor Panta por su apoyo mutuo.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II MARCO TEÓRICO.....	11
III. METODOLOGÍA.....	31
3.1. Tipo y diseño de investigación	32
3.2. Variables y operacionalización.....	33
3.3. Población, muestra y muestreo.....	34
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
3.5. Procedimientos	36
3.6. Método de análisis de datos.....	37
3.7. Aspectos éticos	38
IV. RESULTADOS.....	39
V. DISCUSIÓN	64
VI. CONCLUSIONES	69
VII. RECOMENDACIONES.....	71
REFERENCIAS.....	73
ANEXOS	78

Índice de tablas

Tabla 1: Medición de causas del riesgo disergonómicos	6
Tabla 2. Matriz de procesos	45
Tabla 3: Comparación de la norma ISO 45001:2018	49
Tabla 4: Comparación de la planificación.....	50
Tabla 5: Comparación de los riesgos eliminados y reducidos.....	51
Tabla 6: Comparación de evaluación del cumplimiento	52
Tabla 7: Comparación de riesgos disergonómicos.....	53
Tabla 8: Comparación de movimiento repetitivo	54
Tabla 9: Comparación de levantamiento de carga	55
Tabla 10: Prueba de normalidad	57
Tabla 11: Comparativo para determinar si los datos son paramétrico o no paramétrico	57
Tabla 12: Prueba T - Hipótesis General.....	58
Tabla 13: Correlaciones de muestras emparejadas	59
Tabla 14. Prueba Muestras emparejadas - Hipótesis General	60
Tabla 15: Prueba T - Hipótesis Específico 1.....	61
Tabla 16: Prueba de Muestras emparejadas - Hipótesis Específico 1.....	61
Tabla 17: Prueba T - Hipótesis Específico 2	62
Tabla 18: Prueba de Muestras emparejadas - Hipótesis Específico 2	62

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Diagrama de Ishikawa de los riesgos disergonómicos FEMEC PERÚ .	5
Figura 2: Causas de baja productividad.....	7
Figura 3: Guía de Implementación de la norma ISO 4500	17
Figura 4: Ciclo de DEMING	20
Figura 5: Cambios en la Norma ISO 45001.....	23
Figura 6: Factores de riesgo.....	27
Figura 7: Cuadro de carga permitida.....	28
Figura 8: Cuadro de manipulación	28
Figura 9: Cuadro de manipulación	29
Figura 10: Valores de la empresa	41
Figura 11: Comparación porcentual de la productividad	50
Figura 12: Comparación del cumplimiento de objetivos	51
Figura 13: Comparación de riesgos eliminados y reducidos	52
Figura 14: Comparación de evaluación del cumplimiento	53
Figura 15: Riesgos disergonómicos comparativo.....	54
Figura 16: Comparación del índice de movimiento repetitivo	55
Figura 17: Levantamiento de carga comparativo	56

Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar en qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los movimientos repetitivos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019. Metodológicamente, el tipo de investigación fue aplicada, de nivel descriptivo explicativo, el diseño fue cuasiexperimental y enfoque cuantitativo. Se tuvo una muestra de 40 trabajadores, la técnica fue la observación y el instrumento la hoja de registro.

Se tuvo como resultados la elaboración de un cuadro de identificación para evaluar las posturas de los colaboradores, se hizo un formato IPERC para identificar los peligros y evaluar los riesgos en la empresa. Para poder evaluar los riesgos ergonómicos se tomaron diversas fotografías de las posturas de cada colaborador en sus actividades diarias con la finalidad de medir los ángulos con el método REBA en dos grupos, el Grupo A (tronco, cuello, piernas) y el grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), para obtener la puntuación y se logró una mejora en los trabajadores.

Se llegó a concluir que después de la aplicación idónea de la norma ISO 45001: 2018 se reducen de forma significativa los riesgos disergonómicos de los operarios en un 33.4%.

Palabras clave: Ergonomía, herramienta IPERC, Método REBA .

Abstract

The objective of the research was to determine to what extent the application of the ISO 45001: 2018 standard reduces repetitive movements in the company FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019. Methodologically, the type of research was applied, descriptive explanatory level, the design was quasi-experimental and quantitative approach. There was a sample of 40 workers, the technique was observation and the instrument was the record sheet.

The results were the elaboration of an identification chart to evaluate the positions of the collaborators, an IPERC format was made to identify the dangers and evaluate the risks in the company. In order to assess the ergonomic risks, various photographs were taken of the postures of each employee in their daily activities in order to measure the angles with the REBA method in two groups, Group A (trunk, neck, legs) and group B (arm, forearm and wrist), to obtain the score and an improvement was achieved in the workers.

It was concluded that after the ideal application of the ISO 45001: 2018 standard, the dysergonomic risks of the operators are significantly reduced by 33.4%.

Keywords: Ergonomics, IPERC tool, REBA method.

I. INTRODUCCIÓN

La extensión del sector metalmecánico en el mundo reside en la relación que maneja con otros tipos de industria, debido a que es un proveedor directo de bienes como de servicios que son de primer orden para su funcionalidad; estando entre ellas el capital de manufactura, agrícola, minera, petrolera y otros. Toda organización necesita instalar una adecuada locación como su infraestructura interna, de esta manera se garantiza una apropiada eficiencia en el desarrollo de sus actividades.

Hasta hace unos años se entendía que este sector englobaba todo lo que llegase a abarcar lo involucrado a la industria metálica en el mercado, actualmente el crecimiento económico global genera en todas las empresas la necesidad de crecimiento y bajo esta premisa se necesita la mejor toma de decisiones; de esta manera se podrá manejar y tomar mejores decisiones que lleven a beneficios para la empresa. Entendiendo que ya no solo es característico de este rubro, por lo contrario se expandió a otros mercados generando así nuevas oportunidades de crecimiento como necesidades internas innegables para nuevos empresarios.

Este sector influye de manera positiva y se vuelve determinante en el proceso de reproducción de material como en la habilitación de espacios para el desarrollo de otros mercados. Involucrando, también, la creación e instalación de redes eléctricas como la implementación de otros materiales en sus acabados como es la melamina, madera, entre otros servicios.

En el ámbito nacional, conocedores de la Cámara de Comercio de Lima, con sustento del Instituto de Investigación y Desarrollo Exterior, afirmaron que las exportaciones para este rubro crecieron en un 14.4%, entre los años 2017 y 2018, en nuestro país y el número de empresas que proporcionan este tipo de servicios, siendo a su vez exportadoras, se incrementaron en un 5%; los mercados para este tipo de mercado son EEUU, Chile, México, Ecuador, Bolivia Colombia y Brasil los que llegan a representar el 75% de nuestros destinos de exportación. En base a esta información se logra analizar que el Perú frente a otros países que son miembros de la Alianza del Pacífico se encuentran en último lugar siendo México el país más exitoso en sus exportaciones con un 65.51% en el año 2018, teniendo a su vez un crecimiento continuo de 4.6% en los últimos 4 años de análisis Colombia y Chile respectivamente se mantienen en un 0.65% y 0.50% en los

últimos 4 años; mientras que el Perú a comparación de los demás miembros creció en un 0.20%, siendo de esta manera un crecimiento reservado y por llamarlo menos conservador en un 1.13% los últimos 4 años.

Estos resultados ameritan que el sector privado debe de tomar mejores decisiones y en la incursión de mayor capital en este sector, mejorando así las exportaciones, la calidad del producto y los servicios prestados. Las políticas públicas y el manejo privado deben de ir en busca del mismo objetivo que es el crecimiento de la productividad, originar valor agregado en cada uno de sus productos, incrementar la competitividad en la industria de manufactura.

La necesidad de crecimiento conlleva a nuevas fórmulas por parte de los empresarios y nuevos programas como es la Seguridad Industrial, siendo este concepto nuevo en el país no llega a ser desarrollado y manejado de manera adecuada llegando a generar enfermedades e incidencias en los participantes de su producción, el sector metal mecánico maneja más de 45 mil empresas dedicada a este rubro de las que logran dividirse en un 98.7% que equivale a 44,918 empresas en el sector de las MYPE y el 1.3% equivalente a 297 de mediana y gran empresa las que podrían ser auditadas y controladas, con un seguimiento por parte de PRODUCE para así poder salvaguardar las condiciones de vida del personal que en ellas laboren, aunque existen otro grupo que es el llamado de informales que llegarían a ser más de 15 mil en todo el país las que no contarían con los estándares de seguridad mínimos.

La metalmecánica es una actividad que se encuentra en cambio o evolución constante en sus medios productivos, aunque también crecen los riesgos en la misma. Sus actividades demuestran un alto riesgo de accidentabilidad como diversidad de riesgos profesionales los que suelen ser detectados en el momento como a largo plazo con enfermedades concernientes a la salud del personal; los resultados de incidentes de trabajo mencionados por Keller y Meza, son entendidas como el sufrimiento de la persona, preocupación familiar, dolor, pérdidas de tiempo y dinero, las que llegan a repercutir en gastos de médicos, pago del sueldo por incapacidad, indemnizaciones, en lo económico los accidentes están en cierta relación con la prevención; cuanto se gasta más dinero en lo preventivo de los

accidentes, será mucho menor los gastos destinados por las consecuencias sucedidas de los accidentes.

La gestión de Calidad como la Seguridad y Salud en el Trabajo juegan un papel fundamental, contar con estos sistemas mejorará la contribución de empresas en el mercado sabiendo que la globalización brinda mejor información en los clientes y volviéndolos más exigentes en sus estándares, la empresa FEMEC Perú (Electricidad Industrial) está en el mercado desde hace 2 años y se maneja brindando servicios de metal mecánica y eléctrico a sus clientes, en la última evaluación realizada por parte del jefe de operaciones se encontró disminución en la fuerza laboral que se atribuyeron a incidentes ergonómicos resultando en descansos médicos y ausencias no justificadas, ahora se busca reducir los riesgos disergonómicos de sus trabajadores mediante el estudio de las situaciones que generan manipulación de carga y posturas inadecuadas en el desarrollo de sus funciones e incidencias de riesgo disergonómico mediante la aplicación de la ISO 45001 con el fin de mejorar estos resultados, aunque esta será nueva en la organización tiene una finalidad a mediano plazo que es aminorar los riesgos disergonómicos dentro de la organización como los de la naturaleza física que corresponden al: ruido, iluminación temperatura; psicosocial, ergonómicos, entre otros. En la figura 1, se puede observar las causas que generan el problema representado en el diagrama de Ishikawa.

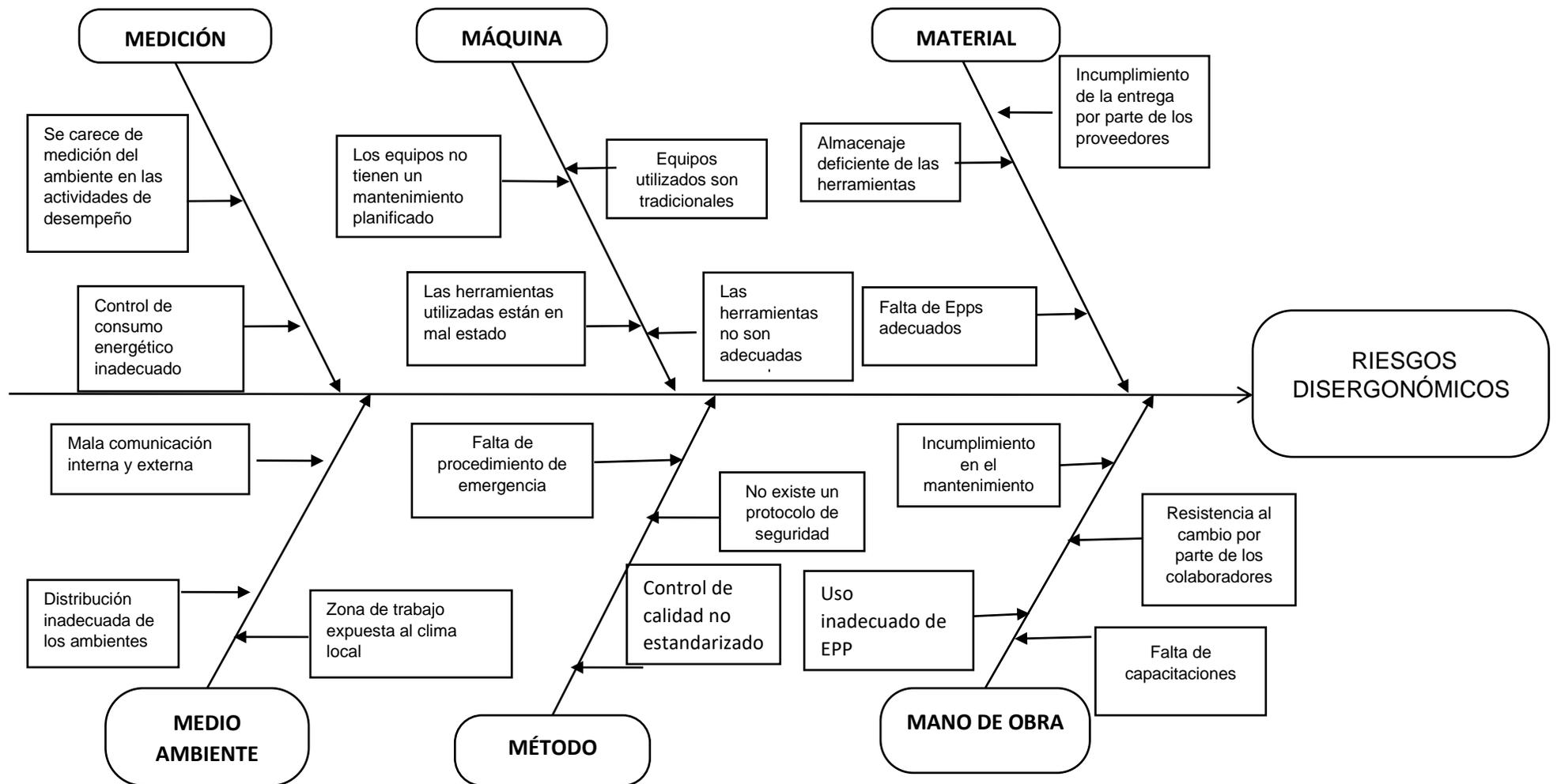


Figura 1: Diagrama de Ishikawa de los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERÚ S.A.C

Fuente: Empresa FEMEC PERÚ S.A.C

Tabla 1: Medición de causas del riesgo disergonómicos

N°	Riesgos Disergonómicos	Grado de Molestia	% Grado de Molestia	% Acumulado del Grado de Molestia
1	Posturas inadecuadas en los lugares de trabajo	28	25,93%	25,93%
2	No existen protocolos de seguridad	22	20,37%	46,30%
3	Falta de capacitaciones	21	19,44%	65,74%
4	Falta de procedimiento de emergencia	10	9,26%	75,00%
5	Método inadecuado para manipular carga	6	5,56%	80,56%
6	Falta de Epps adecuados	6	5,56%	86,11%
7	Zona de trabajo expuesta al clima local	5	4,63%	90,74%
8	Resistencia al cambio por parte de los supervisores	4	3,70%	94,44%
9	Mala comunicación interna y externa	3	2,78%	97,22%
10	Uso inadecuado de Epps	3	2,78%	100,00%
	Totales	108	100,00%	

Fuente: Empresa FABRICACIONES ELECTROMECAÑICAS DEL PERÚ SAC

En la tabla 1 se observan el listado de las causas más resaltantes del problema de la empresa FEMEC PERÚ, donde las primeras 5 causas son en las que se trabajará para mejorar el 80% del problema.

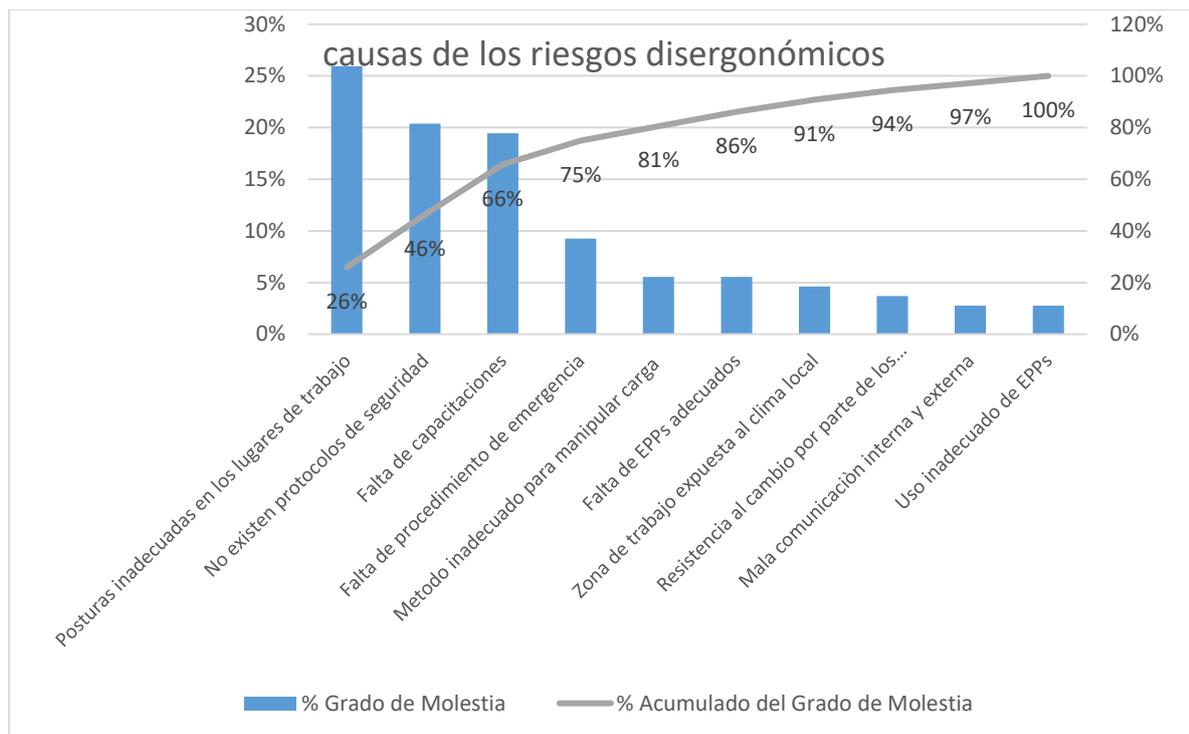


Figura 2: Causas de baja productividad.

Fuente: Empresa FABRICACIONES ELECTROMECÁNICAS DEL PERÚ SAC

Las causas más resaltantes se encuentran en el 80% del gráfico anterior, que producen los problemas que afectan al trabajador en mayor severidad. Méndez (2012) aseveró que el problema “está descrito de manera que es objeto de entendimiento. Se manifiesta en términos concretos y explícitos a través del planteamiento, la formulación y la sistematización”. Por todo ello, se requiere resolver la siguiente interrogante, ¿En qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 logra reducir los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019?. Y como problemas específicos:

PE1: ¿En qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los movimientos repetitivos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019?

PE2: ¿En qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce el levantamiento de carga en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019?

Como siguiente punto, se precisan las justificaciones del estudio.

La justificación teórica, Vilca (2012), refirió que es “una inquietud que se llega a manifestar en el investigador por ahondar en uno o en muchas perspectivas teóricas, la problemática que se describe, a partir de ello, se espera progresar en cuanto al conocimiento propuesto, o hallar nuevas explicaciones que cambien o completen el conocimiento preliminar” (p.100).

La presente investigación tiene un sustento teórico en base a los estudios de diferentes teóricos los que serán analizados y aplicados en esta investigación, su propósito es brindar las herramientas idóneas para el establecimiento de oportunidades de reducción de riesgos disergonómicos.

La investigación presentada busca en base a la aplicación de la teoría como a los conocimientos obtenidos en el transcurso del presente estudio sumado a los conceptos buscar mejoras notables siendo contratados con los objetivos.

La justificación metodológica, en base a Vilca (2012), lo definió como “el motivo que hace referencia al uso de técnicas y metodologías específicas [...] que ayuden como un aprendizaje o aporte para el estudio de cuestiones parecidas a lo investigado, y a su posterior manejo por otros indagadores” (p.101).

La investigación está enfocada a la mejora de la productividad y para ello, durante el estudio se hace uso de técnicas y metodologías idóneas que permitan una correcta aplicación de la norma ISO 45001 en base a la ley 29783 que permita conseguir los objetivos proyectados y a su vez este estudio será base de información para posteriores estudios.

La justificación económica, Medianero (2016) explicó que toda empresa tiene el propósito de generar dinero para mantenerse en circulación y de esta manera continúen invirtiendo en nuevos proyectos.

El cumplimiento de los objetivos del estudio busca evidenciar una mejora de los costos de ausentismo laboral y obras con entregas a tiempo, la empresa al tener aplicado la norma ISO 45001 en base a la ley 29783 que reducirá los riesgos disergonómicos y rentabilidad.

La justificación social de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014) definieron que: “La justificación social esta direccionado a las preguntas: “¿cuál es

la trascendencia de la investigación a la sociedad?, ¿Quiénes serán los que se beneficiarán con los desenlaces de la investigación, y ¿de qué forma?

La aplicación de la norma ISO 45001 influirá directamente sobre la reducción de los riesgos disergonómicos y con ello la mejora de entregas de trabajos a tiempo.

Por último, la justificación ambiental, Según Gallegos nos dice que: “La educación del medio ambiente se debe realizar de manera continua en el cual los individuos reflexionan respecto a la situación su medio ambiente e incorporan en su forma de vida valores, capacidades y la voluntad para ponerlos en práctica en la mitigación de problemas ambientales actuales y futuros” (p.7)

Este proyecto tiene entre sus objetivos disminuir el impacto como el daño ambiental que generan el uso excesivo de energía en la empresa. Esto también ayudará a generar cultura ambiental dentro de la empresa.

El objetivo general de la tesis fue determinar en qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019 y los objetivos específicos.

OE1: Determinar en qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los movimientos repetitivos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019.

OE2: Determinar en qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los levantamientos de carga en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019.

Se formularon las hipótesis siguientes:

Hi. La aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce significativamente los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019.

Ho. La aplicación de la norma ISO 45001:2018 no reduce significativamente los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019.

También se formularon las hipótesis específicas:

HE1: La aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce significativamente los movimientos repetitivos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019.

HE2: La aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce significativamente el levantamiento de carga en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019.

II MARCO TEÓRICO

Lesmes y Firacative (2019) a través de su investigación “Diseño de un modelo para la implementación del sistema integrado de gestión de calidad y seguridad y salud en el trabajo, basados en las Normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, en la empresa ROBRICA Comercializadora Ltda.”. El estudio tuvo como objetivo general diseñar una técnica para la configuración del sistema integrado de gestión de calidad, de seguridad y salud en el trabajo, en base a las normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018 que garantice la oferta de servicios, seguros y confiables y buen desempeño como la disminución de riesgos disergonómicos en los colaboradores, la propuesta tiene el propósito de estructurar cada uno de los procesos de la organización, garantizando la prestación de servicios con elevados modelos de calidad, ofreciendo un trabajo seguro para las partes interesadas y responsable con el medio ambiente, fomentando la ejecución de los requisitos permitidos ajustables a la empresa y requisitos de cada una de las normas en mención. La empresa se encontraba con un alto índice de riesgos disergonómicos en la evaluación del personal, se analizaron los resultados luego de la implementación teniendo una variación favorable en este indicador, en términos de puntaje se logró mejorar 14% respecto al último ejercicio.

Bohorquez (2018) mediante su tesis “Propuesta de un sistema de seguridad, higiene y salud ocupacional en la empresa Provind S.A Norma ISO 45001”. En esta tesis, se sugirió como objetivo principal, la propuesta de un Sistema de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional bajo la Norma mencionada para reducir los indicativos de ausentismo laborales y el grado de accidentabilidad; a través de visitas técnicas a Provind se comenzó a analizar las causas de riesgos de los operarios en el área productiva; de tal modo, se hizo un análisis de inseguridad por cada puesto de trabajo a través de la Matriz conocida INSHT. Después, se continuó evaluando cada una de las actividades con el método FINE, que consiste en la identificando de los escalones de peligrosidad, sugiriendo intervenciones en un corto plazo para lograr disminuir los riesgos que existen en el área operativa. Se obtuvo un alto ausentismo en el año 2017 perjudicando a la empresa económicamente, numéricamente alcanzó un 17% de las horas de trabajo establecidas en el año; estando muy por encima de lo esperado por la organización como de sus objetivos.

Álvarez y Loja (2015) en su tesis “Evaluación ergonómica de los trabajadores del sistema productivo en la la fábrica de embutidos Piggis mediante el Método Reba. Tuvo como objetivo la evaluación y actuación ergonómia hacia los operarios del sistema de producción por medio del Método Reba, por lo que, para valorar el riesgo de tolerar trastornos músculo esqueléticos correlacionados con el trabajo, se efectuó una evaluación por medio del Método anterior. Al final se evaluó cada uno de ellos con el método Reba y entender las consecuencias de las intervenciones de cada puesto de trabajo. En los resultados finales se hallaron que 15% de los operarios adquirieron un rango de riesgo muy alto, el 33,3% un rango alto, el 51,7% un rango medio, luego de realizar la mejora se obtuvo una reducción significativa de cada nivel. El 0% representa el rango muy alto, el 1,7% un rango alto, el 71,7% rango medio, y por último el 26,7% rango bajo. Por tanto se observó una mejora en un 91.67% en los operarios y mejoró la satisfacción laboral en el 34%.

Rosales (2016) mediante su investigación que tiene el nombre “Evaluación ergonómica aplicada en el puesto de estibado en Aspen Labs”, tuvo como objetivo implementar medidas de seguridad en la empresa y todo su manejo integrado, desde un enfoque ergonómico, con la finalidad de prevenir accidentes laborales y enfermedades, mediante la revisión de un check list, pláticas con el personal y aplicación del asistente normativo de la STPS, con el fin de conocer los escenarios de la entidad y determinar áreas de oportunidad. Al término del estudio se determinó que el procedimiento para la evaluación ergonómica de un ambiente de trabajo tuvo como fin definir los factores disergonómicos que originan perjuicio al colaborador. Entre las conclusiones que se brindaron se encuentra la adecuación de los puestos de trabajo y presentar un programa general para que pueda ser llevado a cabo el cumplimiento que persiguen las recomendaciones.

Zapata y Zurita (2014), a través de su artículo “Calidad de vida laboral en los trabajadores de salud pública de Chile” La que mantuvo entre sus objetivos medir si la calidad de existencia laboral se asocia a la satisfacción laboral y al síndrome de Burnout, asimismo, observar si coexisten disconformidades en la valoración de la calidad de vida laboral entre las categorías de las organizaciones. Para este fin se tuvo que usar un método analítico transversal, de diseño no experimental, se recopilaron información de 72 colaboradores de una empresa de salud pública

chilena, y se usaron cuestionarios de satisfacción. Entre las conclusiones obtenidas se pudo medir la calidad y se encontró que la satisfacción laboral logra mejorar luego del estudio realizado .

León (2018) a través de su tesis “Riesgos ergonómicos en el personal de enfermería del área del centro quirúrgico en el Hospital Marino Molina Scippa”, Mantuvo entre sus objetivos definir los niveles de riesgos en los trabajadores de enfermería, como es uno los movimientos repetitivos. La metodología conveniente en la investigación es descriptivo, enfoque cuantitativo, diseño no experimental, porque no hubo manipulación y de corte transversal. La población se conformó de 30 personales que trabajan en el centro quirúrgico. La técnica empleada es la observación mediante el seguimiento a los cambios en las posiciones laborales en base a la ley 29783 de salud en el trabajo. Entre las conclusiones al final de la investigación se determinó que del total el 3% posee riesgo muy alto, el 27% tiene riesgo alto, el 63% posee riesgo medio y por último el 7% cuenta con riesgo bajo. El nivel medio es el quien sobresalió en el personal de enfermería, ya que existe movimientos repetitivos consecuentes realizadas en sus funciones dentro del centro quirúrgico del centro de salud.

Pereda (2018) a través de su tesis “Influencia de un estudio ergonómico en el control de riesgos disergonómicos en los cosechadores de espárrago de la empresa Agroindustrial, La Libertad”. Esta tesis tuvo como propósito la disposición de la influencia del estudio ergonómico para controlar los riesgos disergonómicos de los recolecotes de espárrago. Así mismo, se pretende proponer un plan de control de riesgos para disminuir las incidencias y obtener el mejoramiento del rendimiento del trabajador. En la población se tomaron en cuenta a 20 cosechadores que trabajan en una parcela en estación baja, siendo valuados por el método OWAS. Se encontraron 2 etapas de trabajo, consiste que la etapa 2 indica al momento que el personal empieza a cosechar y se vio que presentaron posturas inadecuadas para el sistemamúsculo esquelético. Entre las conclusiones finales se determinó un analítico transversal que requiere tomar acciones correctivas a un corto plazo, así también, mientras que las actividades ejecutadas en la etapa 1, (traslado de cosecha), obtuvieron un nivel de riesgo 1, tienen postura normal, por eso no es necesaria tomar actuaciones reactivas.

Benites (2017) presentó una investigación bajo el nombre “Influencia de los riesgos físicos en el confort laboral de una empresa procesadora de espárragos, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.”. Tuvo como objetivo general llegar a hallar si los riesgos físicos influyen en la relación al confort laboral de los operarios. Se guiaron de teorías asociadas a la seguridad y la ergonomía, por lo cual, se emplearon el diseño de tipo correlacional, método deductivo sobreponiendo a una población de 40 trabajadores que forman parte de todo el proceso para producir espárragos. Se empleó la matriz IPER, se realizaron cuestionarios, se llegaron a medir los niveles de factores físicos. Se llegaron a obtener resultados según la matriz IPER que determinaron que los principales riesgos que generaron las causas son disergonómicos en 39% y físicos en 31%. Los riesgos que se hallaron fueron 22% intolerables, 73,39%. También se hallaron que los operarios no se encuentran en una zona de confort de luminosidad en 75%, acústico en 75% y térmico en 42.5%. Sin embargo, solo no se cumple con el confort lumínico que en las áreas de acopio. Finalmente existe una relación entre el confort térmico con el ruido, el calor y la iluminación.

Mestanza (2013) a través de su tesis “Evaluación de los riesgos asociados a las posturas físicas de trabajo en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada”. El presente se basó en evaluar los niveles de riesgos específicos del cuerpo, en el que un trabajador se encuentra expuesto y se relaciona en adoptar malas posturas en algunos procesos a realizar. Se identificaron los factores de riesgo de las posturas que causaban mayor molestias y fueron evaluadas empleando las normas ISO 45001 y la ley 29783. Los resultados fueron que 18.94% de las posturas que se seleccionaron son de riesgo alto, el 17.57% es riesgo medio, el 13.06% es riesgo bajo y el 49.94% es riesgo aceptable. Esas cifras indicaron que el sistema de seguridad y salud en el trabajo de la empresa específicamente presenta necesidades de mejora en relación a la ergonomía que si no se corrige a tiempo puede generar problemas de salud graves en los trabajadores. Se recomendó puntos clave para evitar todo tipo de problemas a futuro, sin perder de vista que periódicamente todos los trabajadores deben de ser evaluados para reducir sus efectos y estar en constantes mejoras.

En las teorías relacionadas a la temática de investigación, se van a definir los terminis mas comunes y utilizados a lo largo de la redacción, a fin de tener un mejor entendimiento del tema tratado, corresponde a:

Variable independiente:

- **ISO 45001:2018**

Se desarrollará definiciones del SGSST, representando sus bases y requisitos establecidos en la Norma ISO 45001:2018. Se presentará el procedimiento de la implementación del SGSST.

Campos (2018), mencionó que la ISO 45001 en el ambito internacional, es la primera que establece los requerimientos esenciales para implementar un SGSST, lo cual va a facilitar a las organizaciones a llevarlo a cabo de manera integrada con los requerimientos dispuestos en otras normativas como la ISO 9001 e ISO 14001. La normativa se desarrolla a fin de asistir a las empresas a otorgar un sitio seguro y saludable para los operarios, contratistas, proveedores, vecinos,etc. De tal manera que se llegue a cooperar en la prevención de problemas de salud o lesiones que se relacionan al trabajo y estar en constante mejora para el desempeño de la SST. (p 5).

FREMAP (2015), planteó “La Norma ISO 45001 es acomodable al modelo del ciclo de Deming PDCA de la mejora continua, corresponde a (Planear, hacer, verificar y actuar)”.

El sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional llega a entenderse como una disciplina que se fundamenta en la prevención de enfermedades que pudieran ser causadas por lo rutinario o bajo de protección del trabajo; las organizaciones destacan la seguridad como una prerrogativa entre sus prioridades las que traen riesgos inherentes de mayor o menor complicación. Los colaboradores no deben de verse afectados por el trabajo que realizan ya que este dignifica y aporta al desarrollo del ser humano en su entorno familiar como profesional. (Ibarguen y Morales, 2016, p.55).

El acrónimo ISO viene a ser la organización internacional para la estandarización, son responsables de regular normas para la fabricación como el comercio aplicable a bienes o servicios.

La ley N° 29783 sostuvo “El empleador tiene el compromiso de asegurar el cuidado hacia la vida de todo empleado y saldar gastos si es que se sufre algún accidente al realizar sus tareas”(Torres, 2016).

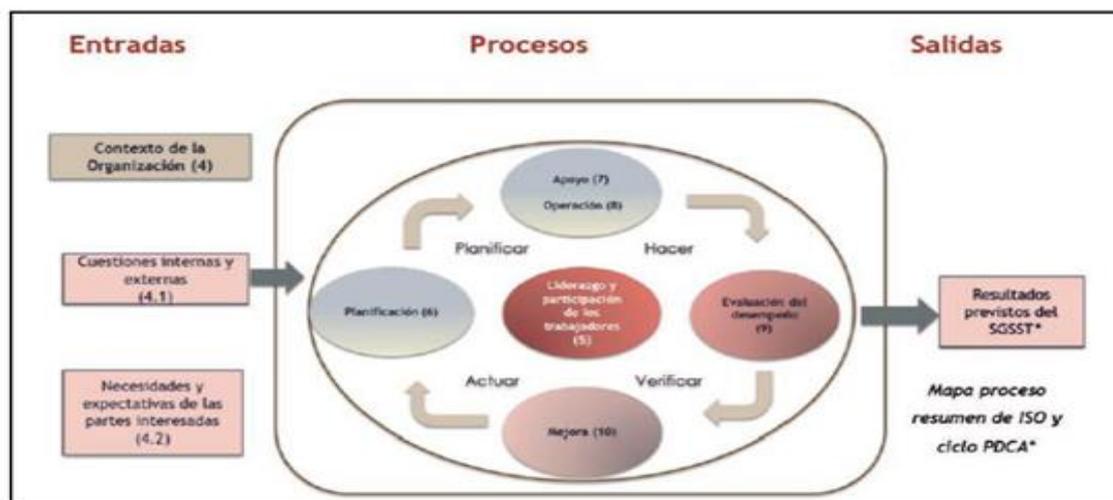


Figura 3: Guía de Implementación de la norma ISO 4500

Fuente: Estructura de la Norma ISO 45001

Esta ley se encarga de impulsar hacia una cultura orientada a la prevención de accidentes en las empresas del país, para evitar afecciones, accidentes, incapacidades físicas que puedan ocurrirle al trabajador.

- **Aplicación de la Ley N°29783**

Va dirigido a los empleados y trabajadores de cualquier sistema profesional. Se explica dentro de los aspectos económicos y de servicios.

La ley en su artículo 26 nos indica las responsabilidades del empleador y define las obligaciones encaminadas a la seguridad del personal:

- a) Certificar que la seguridad y salud en el trabajo tenga que ser un deber conocido y aprobado por los niveles de la organización.

- b) Determinar e informar al personal, que área define, evalúa e inspecciona los peligros y riesgos concernientes a la seguridad y salud en el trabajo.
- c) Establecer una inspección para certificar la protección de la seguridad y salud del personal.
- d) Suscitar el diálogo en el personal, los representantes y las organizaciones sindicales para emplear elementos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- e) Efectuar los principios del Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
- f) Instituir, emplear y valorar una política y un programa de seguridad y salud en el trabajo con objetivos evaluables y trazables.
- g) Acoger prácticas para identificar y eliminar los peligros y riesgos concernientes con el trabajo y fomentar la seguridad y salud en el trabajo.

- **Capacitaciones**

El artículo 28 de la ley 29783 define que la capacitación, tiene que ejecutarse en la jornada laboral y podría ser dictada por el empleador, por terceros y la Autoridad Administrativa del Trabajo. Las capacitaciones brindadas son gratuitas para los trabajadores.

Según Siliceo (2018) La capacitación consiste en obtener personas preparadas que puedan estar en condiciones de desempeñar cualquier actividad encomendada, independientemente del ámbito en el que se desenvuelvan.

El artículo 29 de la ley 29783 gráfica los programas para una adecuada capacitación los que deben de definirse como:

- a) Atender los riesgos existentes en el trabajo.
- b) Ser transmitidos por profesionales con experiencia.
- c) Brindar una formación y actualización de cursos.
- d) Ser evaluados en la prevención de riesgos.

e) Ser evaluados habitualmente, con la participación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo

f) Poseer materiales y documentos aptos.

Para adecuar e implementar estas mejoras en los procesos se debe de definir para su mejor desarrollo el ciclo DEMING o PDCA, siendo esta una maniobra de mejora continua de la calidad en cuatro pasos. Las siglas PDCA son el acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar).

- **Ciclo PHVA**

El ciclo PHVA, permite organizar y ejecutar proyectos de perfeccionamiento en los niveles jerárquicos de una organización, como primer paso se realiza un plan que será aplicado en pequeña escala, luego se evalúa si se consiguieron los resultados deseados y se procede, ya sea sistematizando el plan, si dio resultado o restructurándolo porque los resultados no fueron satisfactorios. (Gutiérrez, 2014, p.120).

Según Gutiérrez (2014) el ciclo PHVA ayuda ha las empresas a organizar y elaborar proyectos de mejora de calidad y productividad (p.36), nos brinda un enfoque estratégico para la realización de alguna mejora en cualquier área a participar, el desarrollo gracias a un feedback adecuada permitirá un mejor alineamiento.

Según Camisón, Cruz y González (2006) el ciclo PDCA, es un proceso que cuando se junta con el método de resolución de problemas, admite la obtención de la mejora en la calidad en los distintos procesos de la empresa (p. 875). Siendo el principal objetivo la mejora de procesos como la calidad de su desarrollo, pudiendo aplicar herramientas de mejora continua. El ciclo PHVA logra describirse como una programación establecida que se encontrará en base a objetivos específicos con las operaciones imprescindibles para alcanzar resultados de acuerdo con las expectativas y las políticas de la organización. “En términos empresariales, el mejoramiento continuo refleja la aplicación permanente del ciclo PHVA (Planear - Hacer - Verificar - Actuar), conocido asimismo como la ruta de la calidad” (Uribe, 2013, p.168).

- **Planificación**

La planificación esta constituida por las fases de:

- Evaluación de la situación actual o diagnóstico.
- Establecimiento de principios y objetivos.
- Fijación de los medios para lograr los objetivos.
- Adjudicación de los recursos para gestionar los medios.

Según Azcuenaga y Linza (2004) nos dice que: La planificación es determinar la operación o fase que se va a observar del operario u operarios que interesa observar dentro de la tarea seleccionada, y el tiempo necesario para la observación, priorizando los trabajos críticos. (Azcuenaga y Linza, 2004, p. 45)

Aquí el autor nos indica que para planificar primero se tiene que observar a nuestros colaboradores con un tiempo necesario. Según Guerra I. & López D. la mejora continua necesita del conocimiento y el monitoreo continuo, se hacen preguntas, recogiendo datos favorables y después los datos permiten tomar decisiones adecuadas. (p.193)

Gallardo (2008) nos indica que:“La planificación radica en precisar las metas de la organización, instaure una destreza para lograr y diseñar planes íntegros para añadir y coordinar el trabajo, se ocupa de los fines y los medios. (p.158).

Gallardo (2008) sostiene que “pretende llevar diversas actividades, desarrolladas por toda la organización: debe ser conocida e informada a los miembros de la organización” (p.265)

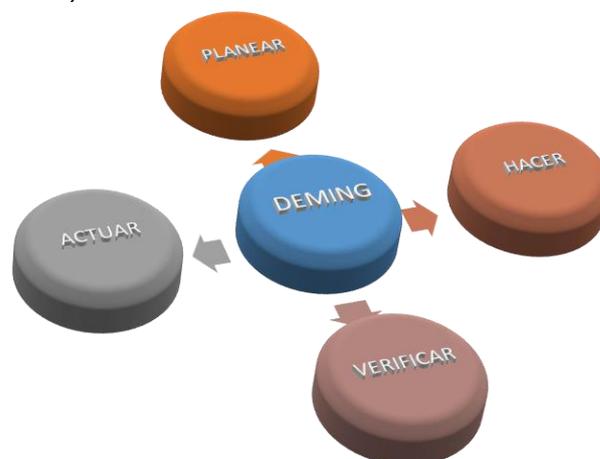


Figura 4: Ciclo de DEMING

Esta filosofía logra afianzarse en fundamentos ligados a la perfección en la realización de cualquier operación, por lo que tiene herramientas de mejora continua ligada a ella y así direccionar su adecuado funcionamiento que se ven marcados por los objetivos iniciales del mismo.

Para llegar a este fin se utilizan herramientas de calidad como:

- Flujo grama del proceso
- Histogramas
- Diagramas de control
- Diagrama de causa efecto
- Gráfica de Pareto
- Lluvia de ideas
- 5S
- Kaizen
- Poka yoke
- Técnica del ¿por qué? y ¿cómo?

- **Cumplimiento de requisitos**

La norma ISO 45001 dice que “Requisitos legales una empresa debe cumplir y escoge cumplir”.

EL Artículo 32 de la ley 29783 dirige la documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que tiene que mostrar el empleador:

- a) La política y objetivos de la seguridad y salud en el trabajo.
- b) RISST
- c) Reconocimiento de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.
- d) El mapa de riesgo.
- e) La planificación de la actividad preventiva.
- f) El Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación descrita anteriormente debe estar presentada en un espacio notorio. El artículo 33 de la ley 29783 muestra registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo:

- a) Registro de accidentes de trabajo, enfermedades, incidentes peligrosos
- b) Registro de exámenes médicos.
- c) Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.
- d) Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
- e) Registro de estadísticas de seguridad y salud.
- f) Registro de equipos de seguridad o emergencia.
- g) Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.
- h) Registro de auditorías.

Estos registros mostrados en el párrafo anterior tendrán que abarcar información señalada en los formatos que legaliza el MTPE mediante Resolución Ministerial.

El cumplimiento de estos requisitos se basa en los puntos que buscan prevenir riesgos ergonómicos como: Manejo de cargas, Carga límite, posicionamiento postural, equipos y herramientas en los puestos de trabajo, condiciones ambientales de trabajo, identificación de riesgos disergonómico, etc.

Contreras (2018) manifiesta que trabajar es un derecho y ninguna persona debería perder su vida en el ejercicio de este derecho. La norma ISO 45001 permite alcanzar este objetivo a cualquier organización realmente comprometida con sus trabajadores y con otras partes interesadas. No importa el punto de partida: la mejora continua siempre es posible. Pero se necesita un claro compromiso de todos los integrantes de las organizaciones, un liderazgo y una participación activa cada día.”

Las operaciones o gestiones de mejoras son las que se ocupan de la elaboración de bienes y servicios que las personas compran y usan de manera diaria. Es la función que posibilita a las empresas lograr sus fines con la eficiente adquisición y

manejo de los recursos, estas deben de ser adecuadamente planificadas ya que de esto depende la continuidad y el adecuado flujo de los procesos.

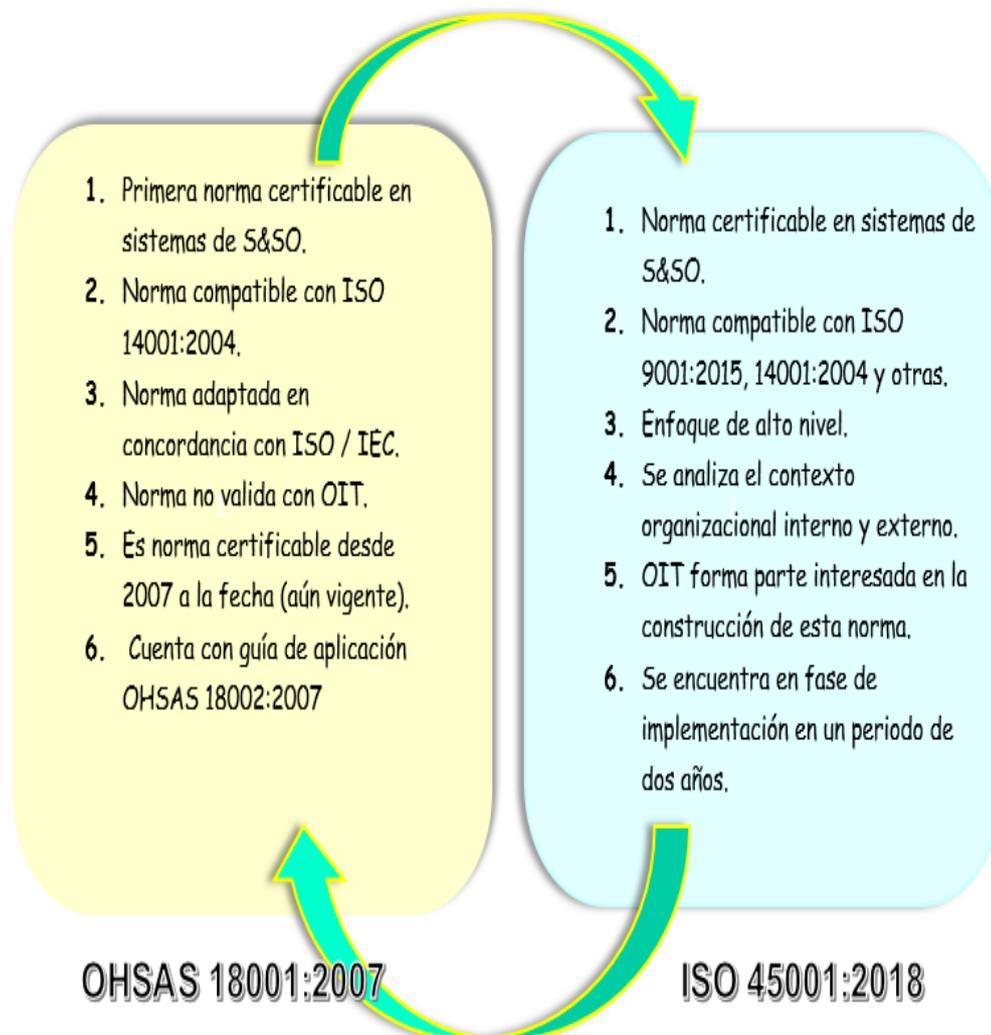


Figura 5: Cambios en la Norma ISO 45001

- **Operación**

ISO (2018), “la organización tiene que instaurar, efectuar y conservar técnicas para excluir peligros y disminuir riesgos de SST” (p.3).

- **Evaluación del desempeño**

ISO (2018), “El desempeño es relacionado de forma cuantitativo o cualitativo. Los resultados son determinados y evaluados por métodos cualitativos o cuantitativos.

Variable dependiente:

- **Riesgos disergonómicos**

Adrianzen (2012) nos dice que “ es aquel término matemática concerniente a la posibilidad de padecer un acontecimiento imprevisto (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionados por los factores disergonómicos” (p.297).

Según Sabina (2012) “los riesgos disergonómicos son componentes inapropiados del sistema hombre - máquina desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinaria, entre otros.

La función principal de la evaluación es detectar la presencia de factores de riesgo que provoquen perturbaciones en la salud del personal, destacados en puestos de trabajo, obteniendo así resultados y de esta manera poder evaluar el rediseño que disminuye el riesgo de niveles en los colaboradores; así se obtendría un incremento en la satisfacción dentro del área laboral.

Según Teves & Gamarra (2018):

“Los riesgos disergonómicos, son componentes inapropiados del sistema hombre, máquina y medio ambiente, desde el punto de vista del diseño, construcción, ubicación de las máquinas, entre otros, a los que están expuestos el personal de la empresa” (p.18)

Para Teves & Gamarra (2018) los riesgos disergonómicos son definidos:

“La posibilidad de sufrir un suceso indeseado en el trabajo, hace que sea un tema fundamental para los empleadores, porque el recurso humano es prescindible en las organizaciones”. (p, 121).

La evaluación del riesgo ergonómico posee un papel significativo en la mejora de calidad de vida de los trabajadores dentro de la empresa, brindando y asegurando su salud para así poder mantener el orden de sus funciones dentro y fuera de la organización, para poder evaluar y determinar los factores de riesgo debemos utilizar ciertos métodos.

- **Movimiento repetitivo**

Llaneza (2009) "El trabajo repetitivo se efectúa de manera continua en períodos de trabajo semejantes y es caracterizado por incrementar el riesgo de lesión osteomuscular". (p.298)

Moncada (2000) sostiene que sus implicaciones ergonómicas y sus consecuencias musculoesqueléticas tienen un gran significado psicosocial(p.34).

Moncada (2000) nos indica que:

"El trabajo repetitivo representa escasa variedad de tareas, insuficientes oportunidades de aprendizaje, limitadas opciones para decidir, redundancia, fastidio,etc". (p.34)

Según De Mutuas (1996) "la exposición constante a factores de riesgo definidos produce dolores graves y termina complicando las tareas diarias" (p.16)

De Mutuas (1996) nos indica que:

"Las lesiones por movimientos son previsibles y están explicadas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (p.18)

Se comprende por movimientos monótonos el conjunto de movimientos constantes, que involucran el trabajo conjunto de músculos, huesos, articulaciones y nervios de una parte del cuerpo y producen fatiga muscular, sobrecarga, dolor y lesiones

- **Levantamiento de cargas**

Adrianzen (2012) "Cualquier operación de transporte de una carga realizada por uno o varios colaboradores"(p. 296).

Según Cuixart & Bravo (1998) nos indica que:

"El manejo y levantamiento de cargas pesadas producen las lumbalgias, estas aparecen por empujar cargas pesadas, posturas inadecuadas, sobre esfuerzo, etc" (p.56).

Según Presentado (2012) nos indica que:

"El manejo manual de cargas como el levantamiento, el empuje, el traslado provoca condiciones dorsolumbares, para los obreros"(p.45).

- **Riesgo**

Los riesgos disergonómicos son factores improprios del sistema hombre - máquina desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinaria, habilidad, etc.

El concepto de factores de riesgo disergonómico es tomado como el conjunto de caracteres de la tarea o del puesto, que influyen en desarrollar lesiones en las labores de trabajo. Según la norma ISO 450001 dice que riesgo es “Efecto de la incertidumbre”.

- **Factores de riesgos disergonómicos**

Según la ley 29783 los factores de riesgo disergonómicos son el “conjunto de caracteres que influyen en los trabajadores para desarrollar una lesión. Producto del manejo manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo y movimientos repetitivos”.

La ley 29783 “indica que el riesgo disergonómico es aquella expresión matemática concerniente a la posibilidad de sufrir un suceso desfavorable en el trabajo.

Factores de riesgo disergonómico	
Posturas incomodas o forzadas	Las manos por encima de la cabeza (*) Codos por encima del hombro (*) Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Espalda en extensión más de 30 grados (*) Cuello doblado / girado más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados (*) De cuclillas (*) De rodillas (*) (*) Más de 2 horas en total por día
Levantamiento de carga frecuente	40 KG. una vez / día (*) 25 KG. más de doce veces / hora (*) 5 KG más de dos veces / minuto (*) Menos de 3 Kg. Mas de cuatro veces / min. (*) (*) Durante más de 2 horas por día

Factores de riesgo disergonómico	
Esfuerzo de manos y muñecas	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg. (*) Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza (*). Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa (*) (*) Más de 2 horas por día.
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min. Durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,
Impacto repetido	usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día
Vibración de brazo-mano de moderada a alta	Nivel moderado: mas 30 min./día. nivel alto: mas 2horas/día

Figura 6: Factores de riesgo

Fuente: Niveles de cambio

- **Fatiga**

Según la ley 29783 “Es el resultado lógico del esfuerzo realizado en la jornada de trabajo y tiene que estar internamente en los límites que consientan al colaborador sobreponerse. Cuando el personal realiza actividades por encima de sus posibilidades, producen riesgo para su salud”.

Este es entendido como el fenómeno que aparece en los colaboradores siendo directamente relacionados con las actividades laborales y que afecten los órganos de los participantes, que conduzcan a una baja en su rendimiento con una sensación de reducción en sus funciones motoras. Ante ello se consolida la idea de fatiga como la sensación penosa que llega a experimentarse luego de un trabajo físico o intelectual siendo prolongado e intenso.

Las causas probables que puedan provocar una alteración en estos mecanismos y alterar el desempeño continuo provocando fatiga en los colaboradores son:

- Intensidad como la duración del trabajo mental y/o físico
- Nutrición inadecuada dentro y fuera de la empresa
- Los medios en que se desempeñan son inadecuados (luz, ruido, temperatura)

- Los trabajos para desempeñar son intensos
- Las responsabilidades, exceso de condicionantes mentales como preocupaciones y conflictos
- **Manipulación manual de cargas**

Según la ley 29783 “las operaciones de transporte de carga como el levantamiento, colocación, empuje, desplazamiento producen riesgos dorso – lumbares, para la mano de obra”.

No se tiene que exigir el transporte de carga manual, y en este caso es mejor emplear la recomendación NIOSH (National Institute for occupational Safety and Health).

Situación	Peso máximo	% de población protegida
En general	25kg	85%
Mayor protección	15kg	95%
Trabajadores entrenados y/o situaciones aisladas	40kg	No disponible

Figura 7: Cuadro de carga permitida

Fuente: NIOSH

Para las mujeres y los operarios el peso máximo permitido para la manipulación de las cargas no debe superar los 15 kg de acuerdo a ley. Mientras que para los hombres el peso máximo permitido no debe superar los 25 kg, esta información se puede evidenciar en el recuadro anterior.

Situación	Peso máximo	% de población protegida
En general	15kg	85%
Mayor protección	9kg	95%
Trabajadores entrenados y/o situaciones aisladas	24kg	No disponible

Figura 8: Cuadro de manipulación

Fuente: NIOSH

El transporte de materiales, ejecutado con carretas u otros equipos mecánicos tienen que emplearse de manera que el esfuerzo físico ejecutado por el colaborador sea compatible con su capacidad de fuerza, y no ponga en peligro su salud o su seguridad.

Condición	Hombres	Mujeres
Fuerza necesaria para sacar del reposo o detener una carga	25kg	15kg
Fuerza necesaria para mantener la carga en movimiento	10kg	7kg

Figura 9: Cuadro de manipulación

Fuente: NIOSH

- **Plan de trabajo**

Según la ley 29783 “Es la altura en la que se desenvuelve una labor. Para actividades de precisión se fija a la altura de los brazos con los puños enlazados, para actividades medianas de fuerza moderada se fija a la altura de los codos; y para trabajos de esfuerzo se fija a la altura de las muñecas”.

- **Posturas forzadas**

Son posiciones de trabajo en el que las regiones anatómicas desisten de estar en una posición normal para estar en una posición hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiper rotaciones osteoarticulares, lo cual ocasiona contusiones por sobrecarga.

- **Puesto de trabajo**

Según la ley 29783 Trabajo del personal, está establecido por un conjunto de funciones, deberes y responsabilidades. Admite aptitudes, capacidades y conocimientos concernientes con las formas de funcionar y las maneras de relacionarse.

- **IPECRC**

Una correcta ejecución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se debe de tomar como primera acción la identificación y evaluación de los riesgos,

con este propósito se debe elaborar un diagnóstico inicial en el que se deben de incluir todas las actividades laborales en que se encuentren comprometidos los trabajadores con la finalidad de poder identificar los riesgo y peligros que en ella se observen (ver anexo 8).

Para poder analizar el riesgo en un determinado proceso se debe de saber si es constante o rutinario, ya que así se valorará el grado de peligrosidad del mismo; esto se realizará de manera cualitativa y cuantitativa. Para una correcta identificación de peligro, riesgos y determinación de controles se debe considerar las siguientes etapas:

- Mapeo de procesos y sus actividades.
- Recolectar información de cada actividad.
- Identificación de los peligros.
- Evaluación de los riesgos.
- Determinar los controles a utilizar.

La clasificación de los peligros en el sistema:

- Químico, basada en elementos y/o sustancias que al entrar en contacto tiene efectos nocivos.
- Biológicos, en determinados ambientes laborales se presenta en microorganismos.
- Físico, condiciones físicas que conviven con el trabajo a realizar.
- Mecánico, condiciones impuestas por maquinas, equipos o instalaciones inadecuadas.
- Ergonómico, relacionadas con la posición y cargas inadecuadas del lugar de trabajo.

III. METODOLOGÍA

En este capítulo se desarrolló la metodología que se empleó en la investigación, como es el tipo, diseño, enfoque, el alcance de la investigación, las variables, la población, muestra y muestreo, la validez y confiabilidad de la investigación, así como los instrumentos y técnicas utilizadas en la toma de datos y los aspectos éticos.

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Valderrama (2015) indicó que “La investigación aplicada pretende conocer para hacer, actuar, construir y modificar; le inquieta la aplicación inmediata sobre una realidad concreta” (p. 39).

Por esta definición se puede señalar que la investigación es de tipo aplicada, porque la información teórica recolectada e investigaciones de otros proyectos, brindarán la información de las variables de la investigación, el cual permitirá buscar evidenciar la relación de los objetivos propuestos del estudio y los resultados.

El diseño de la tesis es aplicada, debido que aplicamos la ISO 45001 y las mejoras que con ella conlleva para reducir los riesgos ergonómicos.

Nivel de investigación

Valderrama (2014) señaló que el estudio explicativo proporciona las herramientas para un mejor entendimiento en base a los conceptos teóricos como también a los acontecimientos identificados en la línea de producción con la intención de dar respuesta a las causas de los problemas.

La investigación está direccionada a un nivel descriptivo y explicativo. Descriptivo debido a que en base a todas las referencias teóricas se podrá identificar el problema que acoge la línea de producción direccionada a la variable dependiente. Explicativo porque su propósito es detallar todos los cambios que se logra al ejecutar al contar con un diseño de mantenimiento preventivo.

Diseño de investigación

Hernández (2014) definió que: “los diseños Cuasi Experimentales manejan intencionadamente, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes.” (p 98)

En base a lo expuesto se define que la metodología es de tipo cuasiexperimental, debido a que la muestra elegida será lo mismo que la población del estudio, además se manipulará las variables independientes la norma ISO 45001:2018 para evidenciar el efecto que se tiene en la variable dependiente que es riesgos disergonómicos.

Enfoque del estudio

Lerma (2008) sustentó que las hipótesis de una investigación pueden manejarse de forma cuantitativa sin que estas pierdan su relación.

El presente estudio es considerado de enfoque cuantitativo, ya que se levantará información de los fenómenos acontecidos de cada actividad que realiza la empresa, con el propósito de evaluarlos y poder llegar a una conclusión para la validación del estudio.

Valderrama (2015) explica que el enfoque cuantitativo radica en la recolección de información y su respectivo análisis con la finalidad de dar respuesta a los problemas formulados del estudio, así mismo por la utilización de métodos estadísticos para el contraste de los datos y resultados, y evidenciar así la falsedad o veracidad de las hipótesis.

Alcance

Sampieri, Fernández y Baptista (2014) indicaron que el alcance longitudinal se encarga de medir todo el proceso desde el inicio hasta su final. La tesis posee un enfoque longitudinal, porque medirá el proceso de embotellado y la información conseguida será examinada con el fin de perfeccionar la misma.

3.2. Variables y operacionalización

En esta tesis se consideraron como variables cuantitativas al diseño de la norma ISO 45001 y los riesgos disergonómicos, evidenciados en la toma de datos de los operarios.

Ñaupas (2014) definió la operacionalización como una “secuencia lógica que transforma las variables teóricas en variables intermedias, después está en indicadores y posteriormente elaboran índices” (p.191).

Ñaupas nos dice que la matriz de operacionalización de variables es una “Tabla que representa el proceso de operacionalización dividida en 4 columnas en el que se transforman las variables teóricas en dimensiones y estas en indicadores” (p.191).

La operacionalización de la investigación se detallará en el anexo 1.

Variable Independientes:

ISO 45001:2018 Este documento detalla los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y provee orientación para su uso, para conceder a las empresas facilitar lugares de trabajos seguros y saludables previniendo las lesiones.

Variable dependiente:

Riesgos disergonómicos Adrianzen (2012) nos dice que “aquella expresión matemática concerniente a la posibilidad de sufrir un evento desfavorable (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionados por los factores disergonómicos” (p.297).

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

García (2017) definió la población es: “el conjunto mayor de objetos, que poseen una característica frecuente, cuyo estudio nos apasiona o acerca y se anhela información.” (p.10)

Según Bernal (2010) La población es la “totalidad de elementos o personas que poseen características parecidas y sobre las cuales se quiere producir inferencia”.

La población de la investigación responde a las actividades de 40 operarios desempeñadas durante 20 semanas de estudio y levantamiento de información en los trabajos de la empresa FEMEC PERU SAC.

Muestra

Salvador manifestó que la muestra “es una parte significativa del universo (personas, objetos, etc.) selecciona para realizar una investigación” (p.69).

La presente investigación al tener un diseño de tipología cuasiexperimental se considera que la muestra a analizar es la totalidad de la población, la cual son las actividades desempeñadas durante el periodo de 20 semanas pre y post en que fue levantada tal información para evidenciar la reducción de riesgos ergonómicos en el área de estudio.

Muestreo

El muestreo según Otzen (2017), puede ser de dos tipos: probabilístico y no probabilístico, donde el primero te permite conocer que tan probable es que un individuo sea incluido en el estudio, en cambio la no probabilística, la elección de los sujetos será dependiendo a algunas características que el investigador lo considere. (p.228).

Entonces el tipo de muestreo para la presente investigación es no probabilístico porque el investigador elige de acuerdo con criterios o características que pueda convenirle con relación a lo que quiere demostrar.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Vilca (2012) detallo que “es una de las técnicas que radica en un exámen de los distintos aspectos de un fenómeno con el fin de estudiar sus características y comportamiento dentro del ambiente que se desarrolla” (p.132).

La observación es una técnica idónea para recolectar la información, la cual permite tener un panorama in-situ de los procesos y su seguimiento durante todo el periodo de evaluación pre y post, para así concluir con resultados que se contrasten contra los objetivos.

Instrumentos de recolección de datos

Valderrama (2014) explicó que los instrumentos recolección de datos: “Son los medios que usa el investigador para recolectar y almacenar la información. [...] Por lo tanto, se deben seleccionar coherentemente.” (p.195)

El uso de instrumentos en el presente estudio permitirá recoger la información para la evaluación del pre y post, para ello, se trabajará con instrumentos de ficha de datos elaborados considerando el tipo de estudio y los objetivos trazados como se muestra en el Anexo N° 24, y así brinde el aporte requerido para concluir con los resultados de toda la investigación respecto a la reducción de los riesgos disergonómicos.

Validez y confiabilidad

Valderrama (2014) detalló: “Lo que investigamos es que nuestros instrumentos posean el grado óptimo de validez para conseguir datos verídicos. En este momento los expertos no se ponen de acuerdo sobre los tipos de validez” (p.206).

El buen manejo de los datos dentro de la investigación generará un mejor grado de validez en los resultados, apoyado en la confiabilidad brindada por los instrumentos a utilizar.

Los instrumentos elaborados deben garantizar la medición de las variables, de esta manera se garantizará la confiabilidad de los datos recopilados. En el presente trabajo se considerará el juicio de 3 expertos que cuenten con el grado académico requerido para la validación, teniendo la tarea de validar el uso de todas las herramientas elaboradas tanto para la variable ISO 45001:2018 y riesgos disergonómicos tal y como se aprecia en el Anexo N° 22.

Por otro lado, los instrumentos se encuentran en un rango de 0.72 a 0.99, es decir tienen una excelente confiabilidad los cuales fueron aplicados en 40 operarios de la empresa en estudio.

3.5. Procedimientos

En primer lugar, antes de dar inicio con la aplicación de los instrumentos de recolección de datos que previamente fueron validados por el juicio de expertos, se solicitó a la empresa FEMEC PERÚ S.A.C el permiso correspondiente para realizar una visita de investigación, conocer el entorno de trabajo, las condiciones ergonómicas e interactuar con la población del estudio por medio de una carta de presentación emitida por la secretaria de la Escuela profesional de Ingeniería Industrial.

Una vez conseguido el permiso, se ingresó a la empresa y se tomaron las fotos a los trabajadores para determinar los puestos más críticos en cuanto a las condiciones ergonómicas, sea por movimientos repetitivos, sobrecarga de trabajo, manipulación de cargas, entre otros, para realizar las tomas angulares y ver la situación actual. Luego de obtener los datos necesarios para la investigación se ordenó, clasificó adecuadamente para realizar un análisis estadístico más detallado.

3.6. Método de análisis de datos

Estadística Descriptiva

García (2017) explicó que la estadística “trata de la recopilación, clasificación, presentación y descripción de la información” (p.119).

Esta define el análisis de datos en base a un recuento, orden de los mismos y su clasificación; los datos que se obtendrán serán analizados en base de tablas, gráfico y el adecuado cálculo de los parámetros.

Estadística Inferencial

Por otro lado, García (2017) hizo referencia que la estadística inferencial “suministra la teoría necesaria para la toma de decisiones frente a la incertidumbre o hacer inferencias acerca de la población o sus parámetros, a partir de los datos muestrales” (p.11).

La estadística inferencial inductiva utilizará los resultados obtenidos en la estadística descriptiva y realizará el análisis de ellos para la obtención de conclusiones sobre la población inicial de investigación a partir de los resultados obtenidos con la muestra.

En este tipo de análisis la data será tabulada en cuadros, con la finalidad de tener toda la información ordenada que permita poder elaborar gráficas para una mejor visualización e interpretación, todo esto haciendo uso de la herramienta Excel. Se procederá a realizar un análisis inferencial con base a los datos obtenidos, utilizando la herramienta SPSS, con el propósito de determinar si las hipótesis planteadas son aceptadas, de esta manera se logrará la aceptación de la investigación.

3.7. Aspectos éticos

En el presente trabajo la información tomada es real y relevante para la empresa, estas serán tomadas en el momento del proceso, se asevera que toda la data es veraz y los resultados obtenidos garantizan la reducción de los riesgos disergonómicos. Asimismo, se hace mención que está información será manipulada respetando la política de confiabilidad de la empresa bajo su autorización como se observa en el Anexo N° 23.

De igual manera, el desarrollo de esta investigación se desarrolla en base a la guía ISO:690, usando el aplicativo de Turnitin que sirve para la prevención de plagio de las investigaciones permitiendo ver el porcentaje de similitud en la tesis completa.

IV. RESULTADOS

Descripción de la empresa

FEMEC es una empresa de capital peruano que cuenta ya con 2 años en el mercado metal mecánico brindando servicio a sus clientes y labrándose un nombre en base a su capacidad y excelencia de servicio brindado.

La empresa tiene como objetivos ser pioneros en el campo de la ingeniería eléctrica, ofrecer a los clientes servicios de calidad e innovación en tecnología como un trato adecuado del medio ambiente. Actualmente comercializa y distribuye sistemas eléctricos, soluciones y servicios de buena calidad en las áreas de la Electromecánica y la Electrónica.

En la actualidad FEMEC trabaja con empresas de diversos sectores, como el minero, petrolero, siderúrgico, pesquero, construcción y manufactura, los cuales poseen productos y servicios con garantía y disponibilidad.

La empresa tiene como Misión:

“Proporcionar Soluciones Electromecánicas y Electrónicas de Calidad a nuestros clientes”.

La Visión es:

“Ser reconocidos como el principal proveedor de soluciones electromecánicas y electrónicas innovadoras, cuidando el medio ambiente y teniendo trabajadores capacitados y motivados”

La empresa maneja valores, los que son cumplidos y compartidos entre los colaboradores como con los clientes que participan en los servicios que son requeridos.



Figura 10: Valores de la empresa

Planteamiento de la propuesta de solución

Situación actual

La empresa FAMEC PERU SAC realiza trabajos a solicitud de sus diferentes clientes teniendo como días laborables 6 días por semana, trabajando 8 horas por día.

Los productos que se ofrecen a sus clientes son:

- Elaboración de proyectos electromecánicos para subestaciones en MT y AT, desde 10 KV hasta 138 KV.
- Construcción de subestaciones y líneas de transmisión hasta 500kV.
- Montaje, instalación, pruebas y puesta en servicio de transformadores de potencia, distribución y especiales.
- Estudios de coordinación de protecciones, flujos de carga y sistematización de subestaciones.
- Instalación y puesta en marcha de proyectos de mediana inversión, FAMEC, está al servicio de sus clientes, realiza actividades respetando el medio ambiente y considera principios como:
 - Implantar un Sistema de Gestión que detecte, evalúe y controle los impactos ambientales

- Considerar la protección del medio ambiente junto con la productividad, la calidad y la seguridad
- Cumplir con las leyes, reglas y normas concernientes a la protección del medio ambiental
- Desarrollar la cultura de protección del medio ambiente a la comunidad, a los proveedores, contratistas y clientes.
- Perfeccionar continuamente el desempeño ambiental
- Examinar constantemente el cumplimiento de lo establecido en esta Política Ambiental.

POLÍTICA DE SEGURIDAD

FEMEC precisa como política de Prevención desarrollar su trabajo cumpliendo las condiciones de Trabajo y Seguridad y de esta política aparecen:

- Que los accidentes pueden y tienen que ser prevenidos.
- Las causas que originan los accidentes pueden ser anuladas o controladas.
- La prevención de accidentes de trabajo es una obligación social indeclinable de todo el personal de la empresa
- La prevención de riesgos en el trabajo, la calidad, los costos y el servicio componen una sola prioridad unificada.

POLÍTICA DE CALIDAD

- Es una obligación de los colaboradores velar por el cumplimiento de las Normas de Seguridad señaladas. Para la concreción de tal propósito se confirman responsabilidades como:
 - Usar las Normas de Seguridad y prácticas operativas actuales.
 - Asumir actitudes seguras en toda circunstancia.
 - Participar en programas de prevención de accidentes de trabajo y Medio Ambiente.
 - Velar por mantener el orden y la limpieza

- Es responsabilidad de todos cumplir los principios y Normas de Seguridad

La empresa se encuentra comprometida a obtener la satisfacción del cliente mediante el trabajo seguro, desempeñando los estándares nacionales e internacionales en la Industria Metal Mecánica, para administrar, conservar y desarrollar la infraestructura. Avalamos operaciones seguras protegiendo la salud e integridad física del personal, asimismo protegiendo la conservación del medio ambiente.

La empresa busca mejorar sus procesos internos para poder diferenciarse de sus competidores (vertical), de esta manera tener una ventaja competitiva y ser más consistente con su toma de decisiones.

Para ello se realiza una mejora en los procesos mediante el análisis de situaciones riesgosas que puedan afectar a los colaboradores en los diferentes servicios que estos presten. Se mantendrá un control y se encontrará alineado entre la estrategia corporativa.

Clasificación de la empresa según sus operaciones

- Según el sector económico se encuentra en el sector de servicios ya que se encuentra a disposición de las necesidades.
- Dado su tamaño es una empresa pequeña ya que su número de trabajadores es menor a 20 y sus ingresos llegan a ser limitados debido a que se encuentran alineados a las necesidades de sus clientes y no fabrican productos de utilización comercial para su mercado. Sabiendo que contratan y tercerizan a sus trabajadores.
- La empresa es de capital privado ya que proviene de particulares.
- Dada la función social que desempeña es una empresa con ánimo de lucro ya que su propósito es ganar más dinero siendo más rentable.

Descripción de la situación actual

Ciclo operativo

El proceso operativo gira entorno a la creación de bienes, comprende desde el planeamiento, diseño de piezas, operación y el control de todos los sistemas. Los tiempos son medidos en base a la solicitud de los clientes y la cantidad de unidades que se requieran para completar los pedidos. El proceso inicia con el pedido, solicitud o contrato que se tenga con los clientes, los datos son especificados por el área de proyectos teniendo tiempos que cumplir y cantidades específicas para la entrega, los servicios que brinda la empresa son implementaciones de locales como de áreas de trabajo para otras empresas. Ya sean la necesidad que estas tengan, la variedad de trabajo radica en la versatilidad de sus colaboradores y los objetivos que mantiene la organización

Se registraron problemas con los colaboradores, los que mantienen faltas a sus labores por motivos médicos, incapacitantes, los tiempos de trabajo no logran ser cumplidos en su totalidad ya que se tienen paradas por parte de los participantes que son siendo afectados por malestares de salud causados por acciones propiamente de los servicios que se brindan.

Entre los trabajos que los colaboradores realizan tenemos:

- Pintado
- Implementación de canales eléctricos
- Apertura de locales
- Mecanizado de piezas
- Conformación de planchas
- Fabricación de matrices de corte y embutido
- Soldadura
- Trabajos en acero, madera y melamina
- Fabricación de tanques y cajas eléctricas
- Estanterías metálicas
- Fabricación de canaletas para tendido eléctrico
- Servicio de implementación de locales
- Entre otras.

Matriz de procesos de transformación

La matriz de este proceso va de acuerdo al producto que se realiza en planta y a la necesidad del cliente ya que se realizan piezas a pedido específico, teniendo de esta manera artículos únicos estando estos en lotes de trabajo en serie como intermitentes hasta realizar la entrega de los mismos en los puntos específicos por los contratos.

En este caso la demanda es motivada y se tienen que variar los planes anuales sujetos a variaciones, los procesos son semi estandarizados con variaciones de acuerdo a las necesidades; así se minimizan los costos y se mantiene la flexibilidad intermedia.

Tabla 2. Matriz de procesos

VOLUMEN 

repetitividad tecnología	UNA VEZ	INTERMITENTE	CONTINUO LÍNEA
ARTÍCULO ÚNICO	PROYECTO		
LOTE		LOTE DE TRABAJO	
SERIE		SERIE	
MASIVO		MASIVO	
CONTINUO			CONTINUO

FRECUENCIA 

Fuente: Elaboración propia

Luego de evaluar las funciones de los colaboradores y los lugares donde desempeñan sus funciones se logró concluir que existen problemas:

- Sobre esfuerzo en levantamiento de piezas mecánicas, movimiento sin herramientas seguras
- Existen posturas estáticas o inadecuadas en el pintado con soplete
- Hay trabajo que se realizan cerca a punto eléctricos sin seguridad

- Los desplazamientos no son los adecuados
- Funciones de lijado de metales son repetitivos y duran mucho tiempo
- Se realizan trabajos en altura de instalación de redes, falta de arneses
- Mal manejo de cargas
- Caídas de personas, pisos resbalosos
- Estrés laboral por parte de los participantes ante la presión de terminar con sus objetivos verse reducidos en capacidad de mano de obra
- Fatiga mental

Implementación de la mejora

CLAUSULAS	FORMATOS
4 Contexto de la organización	
4.1 Comprensión de la organización y de su contexto	FODA
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas	PARTES INTERESADAS (*P.I. internas: trabajadores, propietario, accionistas, comité de SST, sindicato, directivos y gerentes. *P.I. externas: SUNAFIL, clientes, familiares de trabajadores, aseguradoras, proveedores, visitantes, comunidad y vecinos)
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST	ALCANCE DE SST
4.4 Sistema de gestión de la SST	MAPA DE PROCESOS
5 Liderazgo y participación de los trabajadores	
5.1 Liderazgo y compromiso	LIDER COMPROMETIDO CON EL PROCESO DE APLICACIÓN
5.2 Política de la SST	POLITICA DE SEGURIDAD
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	ROLES Y RESPONSABILIDADES
5.4 Consulta y participación de los trabajadores	COMITÉ DE SEGURIDAD
6 Planificación	
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	RIESGOS Y OPORTUNIDADES
6.1.1 Generalidades	
6.1.2 Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades	IPER
6.1.3 Determinación de los requisitos legales y otros requisitos	REQUISITOS LEGALES - LEY SST

6.1.4 Planificación de acciones	Planificar las acciones para abordar los riesgos y oportunidades, los requisitos legales y otros.
6.2 Objetivos de la SST y planificación para lograrlos	Objetivos de SGSST
6.2.1 Objetivos de la SST	
6.2.2 Planificación para lograr los objetivos de la SST	
7 Apoyo	
7.1 Recursos	Recursos necesarios para la implementación de la ISO 45001 (recurso humano, financieros, técnicos, activos, etc.)
7.2 Competencia	Asegurarse que los trabajadores sean competentes, capacidad de identificar peligros. (MOF)
7.3 Toma de conciencia	Sensibilización y toma de conciencia de los trabajadores y empleadores para lograr la eficacia del SGSST
7.4 Comunicación	Matriz de comunicación: *que comunicar? *Cuándo comunicar? * a quien comunicar? *Cómo comunicar?
7.4.1 Generalidades	
7.4.2 Comunicación interna	
7.4.3 Comunicación externa	
7.5 Información documentada	Toda información debe ser documentada, disponible y actualizada.
7.5.1 Generalidades	
7.5.2 Creación y actualización	
7.5.3 Control de la Información documentada	
8 Operación	
8.1 Planificación y control operacional	
8.1.1 Generalidades	
8.1.2 Eliminar peligros y reducir riesgos para la SST	eliminar por completo todo riesgo, reemplazar(material.)
8.1.3 Gestión del cambio	Proceso definido para implementar y controlar cambios planificados (ejemplo: cambios requisitos legales, nuevos servicios, etc.)
8.1.4 Compras	Mantener unos procesos para controlar compra de productos y servicios.

8.2 Preparación y respuesta ante emergencias	establecer, implementar y mantener un plan de emergencia - formar brigadas de emergencia (brigada de primeros auxilios, brigada lucha contra incendios, brigada de evacuación, brigada de rescate, brigada materiales peligrosos)
9 Evaluación del desempeño	
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño	Cumplimiento de los requisitos y cláusulas
9.1.1 Generalidades	
9.1.2 Evaluación del cumplimiento	
9.2 Auditoría interna	Llevar a cabo auditorías internas a intervalos programados
9.2.1 Generalidades	Con la finalidad de vigilar, mantener y mejorar el SGSST
9.2.2 Programa de auditoría interna	
9.3 Revisión por la dirección	Revisiones al SST a intervalos planificados.
10 Mejora	
10.1 Generalidades	Tomar acciones para controlar y corregir incidentes o no conformidades y hacer frente a las consecuencias
10.2 Incidentes, no conformidades y acciones correctivas	
10.3 Mejora continua	
	Mejorar el desempeño de SST, promover cultura preventiva, promover participación de los trabajadores, comunicar los resultados de la mejora continua.

Fuente: elaboración propia

Estadística descriptiva

Variable independiente: NORMA ISO 45001:2018

Tabla 3: Comparación de la norma ISO 45001:2018

ISO 45001:2018		
SEMANA	ANTES	DESPUES
1	20.0%	30.6%
2	22.8%	31.3%
3	21.0%	33.5%
4	21.7%	33.1%
5	24.9%	44.9%
6	26.1%	48.5%
7	24.9%	42.5%
8	22.6%	46.1%
9	24.6%	36.7%
10	20.6%	39.3%
11	25.5%	39.7%
12	22.7%	44.0%
13	27.2%	51.8%
14	24.0%	48.1%
15	24.6%	59.7%
16	22.3%	60.1%
17	22.9%	64.9%
18	23.7%	67.3%
19	25.8%	68.2%
20	30.9%	75.9%
PROMEDIO	23.9%	48.3%

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la tabla comparativa se evidencia claramente un aumento en el indicador de ISO 45001:2018, es decir de la variable independiente en un promedio de 24.4% respecto al antes y al después de la investigación.

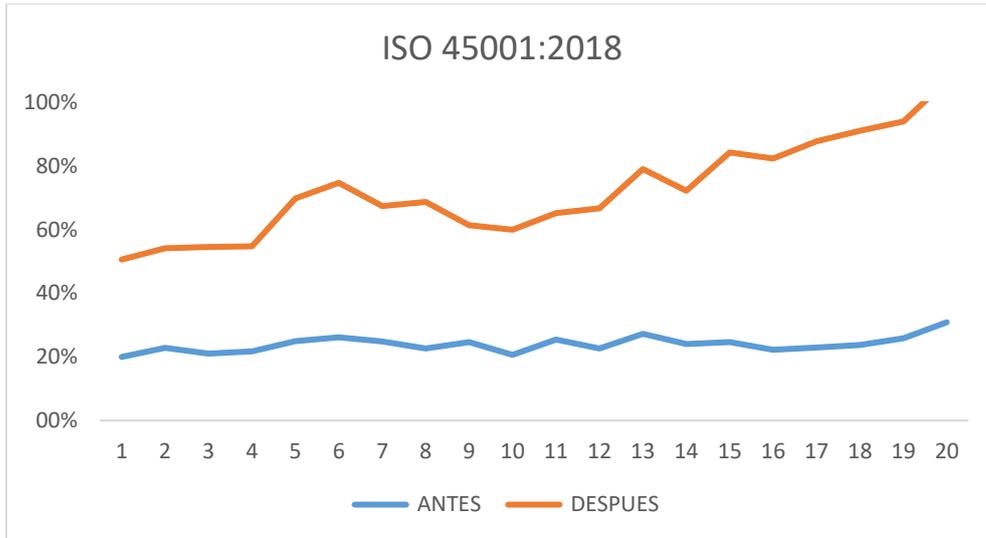


Figura 11: Comparación porcentual de la productividad

Fuente: Empresa fabricaciones electromecánicas del Perú SAC

Dimensión 1: PLANIFICACIÓN

Tabla 4: Comparación de la planificación

INDICE DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS		
SEMANA	ANTES	DESPUES
1	25.5%	30.6%
2	22.3%	31.9%
3	28.3%	39.4%
4	21.1%	40.4%
5	22.6%	44.5%
6	29.8%	46.8%
7	29.6%	50.2%
8	33.0%	51.1%
9	32.3%	54.3%
10	28.7%	57.2%
11	30.2%	59.6%
12	27.4%	63.6%
13	30.0%	63.8%
14	28.3%	65.1%
15	32.1%	68.5%
16	34.7%	70.2%
17	26.6%	72.1%
18	33.8%	68.1%
19	34.5%	85.5%
20	30.6%	90.4%
PROMEDIO	29.1%	57.7%

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la tabla comparativa, se evidencia claramente que el cumplimiento de objetivos en el trabajo se ha incrementado en promedio un 28.6%. Respecto al antes y al después de la investigación.

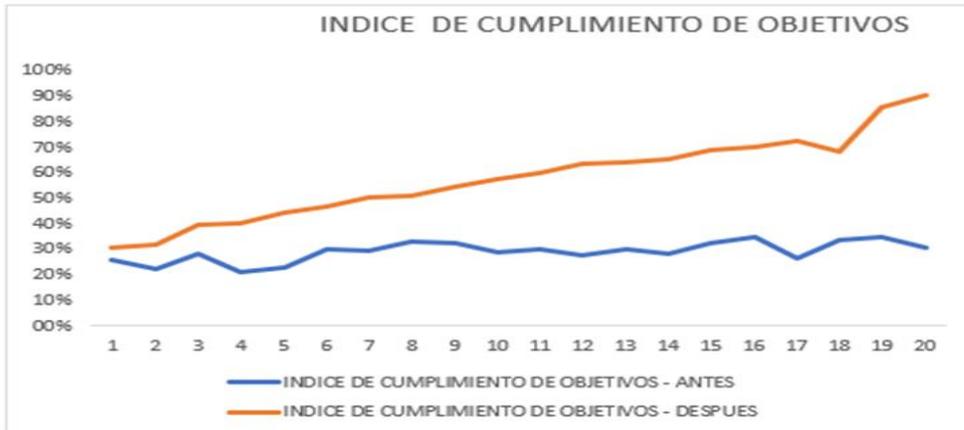


Figura 12: Comparación del cumplimiento de objetivos

Fuente: Empresa fabricaciones electromecánicas del Perú SAC

Dimensión 2: OPERACIONES

Tabla 5: Comparación de los riesgos eliminados y reducidos

INDICE DE RIESGOS ELIMINADOS - REDUCIDOS		
SEMANA	ANTES	DESPUES
1	29.4%	41.2%
2	37.8%	43.2%
3	27.5%	45.0%
4	29.5%	38.6%
5	34.2%	78.9%
6	42.9%	80.0%
7	34.1%	56.8%
8	32.4%	67.6%
9	33.3%	44.4%
10	26.3%	47.4%
11	35.9%	43.6%
12	32.4%	51.4%
13	41.2%	64.7%
14	36.6%	48.8%
15	33.3%	73.3%
16	31.3%	64.6%
17	28.3%	73.9%
18	35.7%	76.2%
19	36.8%	78.9%
20	47.1%	97.1%
PROMEDIO	34.3%	60.8%

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la tabla comparativa, se evidencia claramente que el índice de riesgos eliminados y reducidos en el trabajo se han incrementado en promedio un 26.5%. Respecto al antes y al después de la investigación.

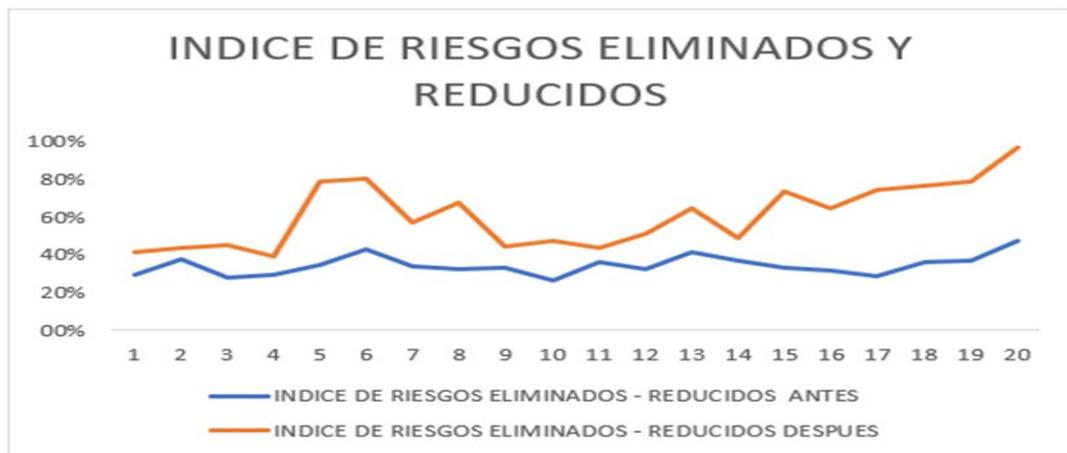


Figura 13: Comparación de riesgos eliminados y reducidos

Fuente: Empresa fabricaciones electromecánicas del Perú SAC

Dimensión 3: EVALUACION DEL DESEMPEÑO

Tabla 6: Comparación de evaluación del cumplimiento

INDICE DE EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO		
SEMANA	ANTES	DESPUES
1	5.0%	20.0%
2	5.0%	20.0%
3	10.0%	25.0%
4	10.0%	30.0%
5	15.0%	25.0%
6	10.0%	35.0%
7	15.0%	40.0%
8	10.0%	40.0%
9	15.0%	35.0%
10	10.0%	40.0%
11	15.0%	45.0%
12	10.0%	50.0%
13	15.0%	60.0%
14	10.0%	65.0%
15	15.0%	75.0%
16	10.0%	85.0%
17	15.0%	90.0%
18	10.0%	95.0%
19	15.0%	95.0%
20	20.0%	100.0%
PROMEDIO	12.0%	53.5%

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la tabla comparativa, se evidencia claramente que el índice de evaluación del cumplimiento en el trabajo se ha incrementado en promedio un 41.5%. Respecto al antes y al después de la investigación.

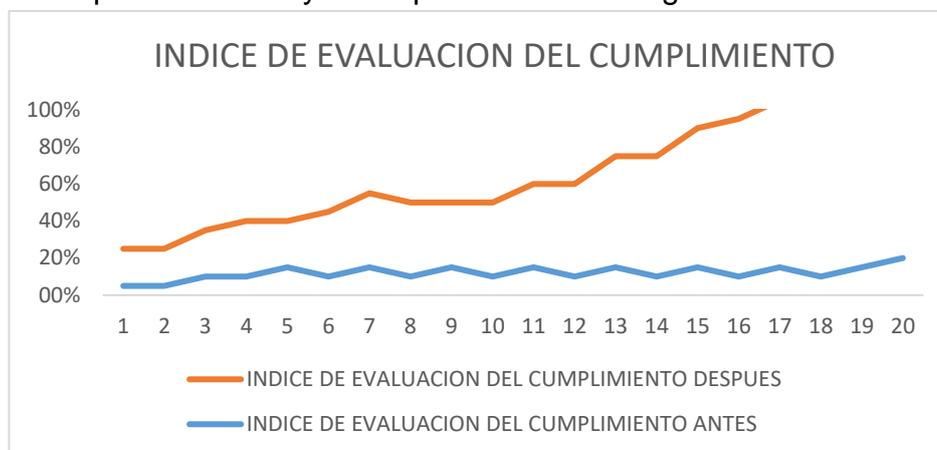


Figura 14: Comparación de evaluación del cumplimiento

Fuente: Empresa fabricaciones electromecánicas del Perú SAC

Variable dependiente: RIESGOS DISERGONÓMICOS

Tabla 7: Comparación de riesgos disergonómicos

RIESGOS DISERGONÓMICOS		
SEMANA	ANTES	DESPUÉS
1	47.5%	37.3%
2	59.7%	45.6%
3	62.4%	40.7%
4	55.1%	47.4%
5	96.0%	41.4%
6	82.1%	48.3%
7	84.0%	51.0%
8	77.3%	37.1%
9	66.1%	52.2%
10	60.3%	37.1%
11	62.8%	43.7%
12	70.9%	40.9%
13	71.7%	41.1%
14	66.8%	41.7%
15	96.5%	42.8%
16	79.6%	45.8%
17	92.9%	46.8%
18	94.0%	38.5%
19	89.6%	38.0%
20	97.3%	35.7%
PROMEDIO	75.6%	42.7%

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la tabla 8 comparativa se evidencia claramente una reducción en el indicador de riesgos ergonómicos, es decir de la variable dependiente en un promedio de 33.4% respecto al antes y al después de la investigación.

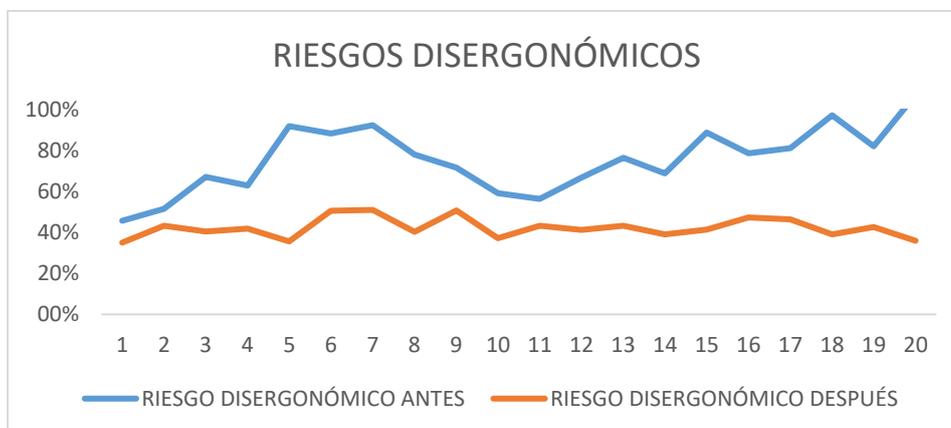


Figura 15: Riesgos disergonómicos comparativo

Fuente: Empresa fabricaciones electromecánicas del Perú SAC

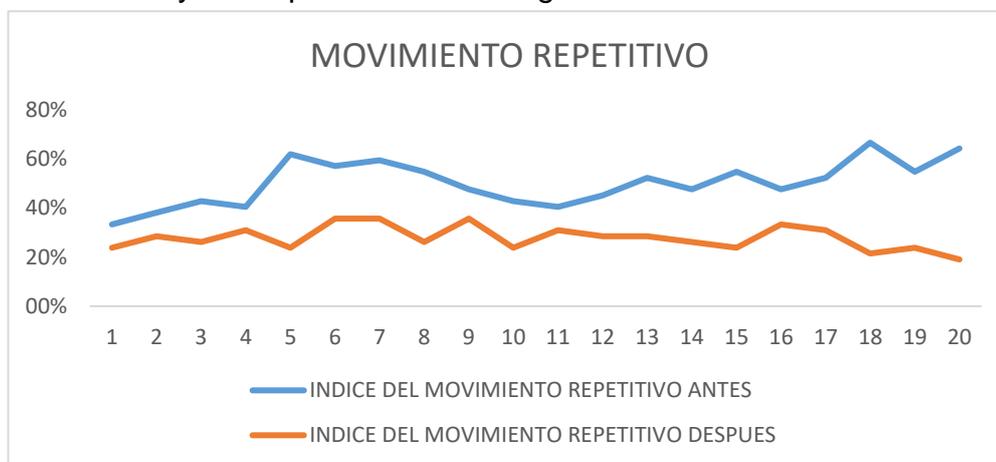
Dimensión 1: MOVIMIENTO REPETITIVO

Tabla 8: Comparación de movimiento repetitivo

SEMANA	ANTES	DESPUES
1	33.3%	23.8%
2	38.1%	28.6%
3	42.9%	26.2%
4	40.5%	31.0%
5	61.9%	23.8%
6	57.1%	35.7%
7	59.5%	35.7%
8	54.8%	26.2%
9	47.6%	35.7%
10	42.9%	23.8%
11	40.5%	31.0%
12	45.2%	28.6%
13	52.4%	28.6%
14	47.6%	26.2%
15	54.8%	23.8%
16	47.6%	33.3%
17	52.4%	31.0%
18	66.7%	21.4%
19	54.8%	23.8%
20	64.3%	19.0%
PROMEDIO	50.2%	27.9%

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la tabla comparativa, se evidencia claramente que los movimientos repetitivos en el trabajo se han reducido en promedio un 22.4%. Respecto al antes y al después de la investigación.



Dimensión 2: LEVANTAMIENTO DE CARGA

Tabla 9: Comparación de levantamiento de carga

SEMANA	INDICE DEL LEVANTAMIENTO DE CARGA	
	ANTES	DESPUÉS
1	18.9%	10.0%
2	17.4%	13.7%
3	23.1%	13.9%
4	20.7%	12.4%
5	25.6%	12.9%
6	36.8%	14.3%
7	33.3%	14.7%
8	27.4%	12.4%
9	24.4%	13.6%
10	23.1%	12.5%
11	22.4%	15.4%
12	23.5%	13.5%
13	25.0%	13.3%
14	16.9%	17.0%
15	39.3%	18.1%
16	38.8%	15.8%
17	33.3%	11.8%
18	35.6%	13.8%
19	25.9%	16.1%
20	27.7%	20.3%
PROMEDIO	27.0%	14.3%

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la tabla comparativa se evidencia claramente que el levantamiento de carga que desempeñan los trabajadores en las actividades que realizan se han reducido en promedio un 12.7 % respecto al antes y al después de la investigación.

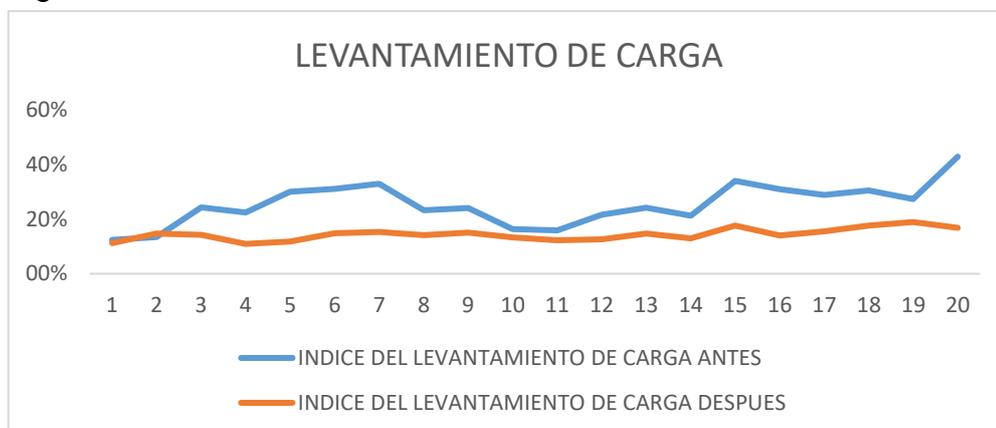


Figura 17: Levantamiento de carga comparativo

Fuente: Empresa fabricaciones electromecánicas del Perú SAC

3.1. Estadística inferencial

Prueba de Normalidad

La prueba de normalidad consiste en determinar la estadística a utilizar para la manipulación de los datos recopilados de la muestra en el periodo de estudio, el cual demuestra la reducción de los riesgos disergonómicos en la empresa fabricaciones electromecánica en San Juan de Lurigancho, 2019

Para determinar la prueba de normalidad es necesario identificar la totalidad de información a manipular, el cual permita identificar la estadística a desarrollar en el análisis inferencial. La información del estudio al ser evaluado indica que el nivel de significancia a considerar corresponde al Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

$$\text{Datos} < 30 \text{ SHAPIRO-WILK}$$

Tabla 10: Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	o	gl	Sig.
RIESGOS_DISERGONOMICOS_ANTES	,945	20	,299
RIESGOS_DISERGONOMICOS_DESPUES	,961	20	,565

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

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: en la tabla se observa que el nivel SIG de los resultados son > 0.05 , indica que los datos del estudio al aplicar la norma ISO 45001:2018 reduce los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC San Juan de Lurigancho, 2019.

Además, que los datos levantados corresponden a datos paramétricos, por ello se concluye que para la validación de las hipótesis se utilizará la estadística T-STUDENT.

Tabla 11: Comparativo para determinar si los datos son paramétrico o no paramétrico

	RIESGOS DISERGONOMICOS ANTES	RIESGOS DISERGONOMICOS DESPUES	CONCLUSION
SIG> 0.05	SI	SI	paramétrico
SIG> 0.05	SI	NO	no paramétrico
SIG> 0.05	NO	SI	no paramétrico
SIG> 0.05	NO	NO	no paramétrico

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: De la tabla comparativo, El SIG de los riesgos disergonómicos ANTES > 0.05 (0.259) y El SIG de los riesgos disergonómicos DESPUÉS >0.05 (0,565) por lo tanto se concluye que nuestros datos son PARAMÉTRICOS para la Validación de las hipótesis se utilizara la prueba estadística de T – STUDENT.

	RIESGOS DISERGONOMICOS ANTES	RIESGOS DISERGONOMICOS DESPUES	CONCLUSION
SIG> 0.05	SI	SI	PARAMÉTRICO

Validación de las Hipótesis

Prueba de hipótesis general

H₀: La aplicación de la norma ISO 45001:2018 no reduce los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC San Juan de Lurigancho, 2019.

H_a: La aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC San Juan de Lurigancho, 2019.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 12: Prueba T - Hipótesis General

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	RIESGOS_DISERGONOMICOS_ANTES	,76305	20	,145521	,032539
	RIESGOS_DISERGONOMICOS_DESPUES	,42180	20	,061936	,013849

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Correlaciones de muestras emparejadas

Correlaciones de muestras emparejadas			
		N	Correlación Sig.
Par 1	RIESGOS_DISERGONOMICOS_ANTES & RIESGOS_DISERGONOMICOS_DESPUES	20,007	,977

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Prueba Muestras emparejadas - Hipótesis General

Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior		
Par 1	RIESGOS_DISERGONOMICOS_A0 - RIESGOS_DISERGONOMICOS_D0 ESPUES	,34125	,157767	,035278	,267413	,4150873	9,6719,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15 del análisis estadístico se puede verificar que el nivel SIG de los datos analizados de los riesgos disergonómicos es de 0.000, el cual es menor a 0.05, lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se valida a la hipótesis alterna, por ende, se afirma que la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC San Juan de Lurigancho, 2019.

Prueba de hipótesis específico 1

Ho: La aplicación de la norma ISO 45001:2018 no reduce los movimientos repetitivos en la empresa FEMEC PERU SAC San Juan de Lurigancho, 2019.

Ha: La aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los movimientos repetitivos en la empresa FEMEC PERU SAC San Juan de Lurigancho, 2019.

Tabla 15: Prueba T - Hipótesis Específico 1

Estadísticas de muestras emparejadas					
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	
Par 1 S	MOVIMIENTO_REPETITIVO_ANTE	20	,50245	,091399	,020438
	MOVIMIENTO_REPETITIVO_DESPUES	20	,27860	,048997	,010956

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Prueba de Muestras emparejadas - Hipótesis Específico 1

Prueba de muestras emparejadas							
Diferencias emparejadas							
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior		
Par 1	MOVIMIENTO_REPETITIVO_ANTES - MOVIMIENTO_REPETITIVO_DESPUES	,22385	,112557	,025168	,171172,276528	8,894	19 ,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de prueba de muestras emparejadas del análisis estadístico se puede verificar que el nivel Sig. Bilateral de los datos analizados de los movimientos repetitivos es de 0.000, el cual es menor a 0.05, lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se valida a la hipótesis alterna, por ende, se afirma que la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los movimientos repetitivos en la empresa FEMEC PERU SAC San Juan de Lurigancho, 2019.

Prueba de hipótesis específico 2

Ho: La aplicación de la norma ISO 45001:2018 no reduce el levantamiento de carga en la empresa FEMEC PERU SAC San Juan de Lurigancho, 2019.

Ha: La aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce el levantamiento de carga en la empresa FEMEC PERU SAC San Juan de Lurigancho, 2019.

Tabla 17: Prueba T - Hipótesis Específico 2

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	LEVANTAMIENTO_D ECARGA_ANTES	,24875	20	,069125	,015457
	LEVANTAMIENTO_D ECARGA_DESPUES	,14325	20	,031702	,007089

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Prueba de Muestras emparejadas - Hipótesis Específico 2

Prueba de muestras emparejadas							
Diferencias emparejadas							
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior		
Par 1	LEVANTAMIENTO_DEC ARGA_ANTES - LEVANTAMIENTO_DEC ARGA_DESPUES	,10550	,059827	,01337	,07750	,13350	7,886 19,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla prueba de muestras emparejadas del análisis estadístico se puede verificar que el nivel SIG de los datos analizados del levantamiento de carga es de 0.005, el cual es menor a 0.05, lo que muestra que se rechaza la hipótesis nula y se valida a la hipótesis alterna, por ende, se afirma que la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce el levantamiento de carga en la empresa FEMEC PERU SAC San Juan de Lurigancho, 2019.

V. DISCUSIÓN

El trabajo de investigación para la obtención de grado académico tiene por título: Aplicación de la norma ISO 45001:2018 para reducir los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019, en donde se llegó a obtener resultados favorables para la empresa y sus operarios, se evidencia claramente un aumento en el indicador de ISO 45001:2018 en la tabla N° 7, es decir de la variable independiente en un promedio de 24.4% respecto al antes y al después de la investigación. En la tabla comparativa N° 8, se evidencia claramente que los movimientos repetitivos en el trabajo se han reducido en promedio un 22.4%. Respecto al antes y al después de la investigación. En la tabla comparativa N° 9 se evidencia claramente que el levantamiento de carga que desempeñan los trabajadores en las actividades que realizan se han reducido en promedio un 12.7 % respecto al antes y al después de la investigación.

A diferencia de Lesmes y Firacative a través de su investigación, diseño de un modelo para la implementación del sistema integrado de gestión de calidad y seguridad y salud en el trabajo, basados en las Normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018, que tuvo por objetivo general diseñar una técnica para la configuración del sistema integrado de gestión de calidad, de seguridad y salud en el trabajo, en base a las normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018 que garantice la oferta de servicios, seguros y confiables y buen desempeño como la disminución de riesgos disergonómicos en los colaboradores, la empresa se encontraba con altos índices de riesgos disergonómicos al realizar la evaluación correspondiente pero luego de implementar obtuvieron resultados de mejora de 14% respecto al último ejercicio; un aumento menor al trabajo de investigación actual en un 8.6%, eso se debe a las condiciones laborales donde fue aplicada las herramientas de mejora.

En el caso de Álvarez y Loja quienes se enfocaron en el objetivo de la evaluación y actuación ergonómica hacia los operarios del sistema de producción por medio del Método Reba, por lo que, para valorar el riesgo de tolerar trastornos músculo esqueléticos correlacionados con el trabajo, se efectuó una evaluación por medio del Método anterior. Al final se evaluó cada uno de ellos con el método Reba y entender las consecuencias de las intervenciones de cada puesto de trabajo. En los resultados finales se hallaron que 15% de los operarios adquirieron un rango de riesgo muy alto, el 33,3% un rango alto, el 51,7% un rango medio, luego de

realizar la mejora se obtuvo una reducción significativa de cada nivel. Luego de la mejora los riesgos muy altos se lograron reducir al 0%. Por tanto se observó una mejora en un 91.67% en los operarios y mejoró la satisfacción laboral en el 34%.

Esa información se asemeja mucho a la investigación de de León quien mantuvo entre sus objetivos definir los niveles de riesgos en los trabajadores de enfermería, como es uno los movimientos repetitivos. Entre las conclusiones al final de la investigación se determinó que del total el 3% posee riesgo muy alto, el 27% tiene riesgo alto, el 63% posee riesgo medio y por último el 7% cuenta con riesgo bajo. El nivel medio es el quien sobresalió en el personal de enfermería, ya que existe movimientos repetitivos consecuentes realizadas en sus funciones dentro del centro quirúrgico del centro de salud. Pero en la parte metodológica si existe diferencial pues se enfocó en una investigación descriptivo, enfoque cuantitativo, diseño no experimental, porque no hubo manipulación y de corte transversal, en la mayoría de las investigaciones si existe la manipulación de variables pues se enfocan en dar soluciones a los problemas existentes en los trabajadores que por medio de herramientas, estrategias o técnicas mejorando porcentualmente en una comparación del antes y después de la situación hallada.

En el artículo publicado a nivel internacional por Zapata y Zurita, calidad de vida laboral en los trabajadores de salud pública de Chile, mantuvo objetivos de medir si la calidad de existencia laboral se asocia a la satisfacción laboral entre las categorías de las organizaciones, objetivos muy similares a las investigaciones relacionadas al tema. En este caso este fin se tuvo que usar un método analítico transversal, se recopilaron información de 72 colaboradores de una empresa de salud pública chilena, y se usaron cuestionarios de satisfacción.

Entre las conclusiones obtenidas se pudo medir la calidad y se encontró que la satisfacción laboral logra mejorar luego del estudio realizado. Se puede decir que existe relación entre la calidad de servicios y la satisfacción laboral pues se necesita de un buen ambiente de trabajo, en condiciones normales para que todo colaborador pueda desempeñar eficientemente sus labores, ya que si existen inconvenientes ya sea en la salud que se presenten molestias, no podrán realizar un buen trabajo y por ende la calidad de servicio será mucho más bajo a que se le pudiera desear obtener.

En el contexto de otro tipo de industria pero con un problema similar al de la investigación, Benites presentó una investigación bajo el nombre, influencia de los riesgos físicos en el confort laboral de una empresa procesadora de espárragos, quien quería proponerse llegar a encontrar si los riesgos físicos influyen el relación al confort laboral de los operario. Se guiaron de teorías asociadas a la seguridad y la ergonomía, por lo cual, se emplearon el diseño de tipo correlacional, método deductivo sobreponiendo a una población de 40 trabajadores a diferencia de Pereda que solo tuvo una población de 20 trabajadores; los cuales los anteriores se forman parte de todo el proceso para producir espárragos. Al emplear la matriz de IPER se llegaron a medir los niveles de factores físicos. Los resultados según la matriz IPER que determinaron que los principales riesgos que generaron las causas son disergonómicos en 39% y físicos en 31%. Los riesgos que se hallaron fueron 22% intolerables, 73,39%. También se hallaron que los operarios no se encuentran en una zona de confort de luminocidad en 75%, acústico en 75% y térmico en 42.5%. Sin embargo, solo no se cumple con el confort lumínico que en las áreas de acopio Se puedo determinar que si existe una relación entre el confort térmico con el ruido, el calor y la iluminación .

Pereda quien también tuvo una población de cosechadores de espárragos en una compañía agroindustrial aplicó otro método de medición ergonómico. En su caso tuvo como propósito la disposición de la influencia del estudio ergonómico para controlar los riesgos disergonómicos de los recolecotes de espárrago. Así mismo, se propuso un plan de control de riesgos para disminuir las incidencias y obtener el mejoramiento del rendimiento del trabajador. En la población se tomaron en cuenta a 20 cosechadores que trabajan en una parcela en estación baja, siendo valuados por el método OWAS. Se encontraron 2 etapas de trabajo, consiste que la etapa 2 indica al momento que el personal empieza a cosechar y se vio que presentaron posturas inadecuadas para el sistemamúsculo esquelético. Entre las conclusiones finales se determinó un analítico transversal que requiere tomar acciones correctivas a un corto plazo, así también, mientras que las actividades ejecutadas en la etapa 1, (traslado de cosecha), obtuvieron un nivel de riesgo 1, tienen postura normal, por eso no es necesaria tomar actuaciones reactivas.

Para el estudio de los riesgos ergonómicos, cada investigador elige un método de evaluación similares o diferentes a la mayoría de los estudios realizados, pues todo ello depende de los factores de riesgos que se desean analizar, la población en estudio y el mismo contexto donde se encuentran. En consecuencia, cada una de las herramientas que elegirán les servirá para cumplir su propósito y dar soluciones a sus problemas en niveles, los cuales son determinados en un periodo de tiempo.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que después de la aplicación idónea de la norma ISO 45001: 2018 se reduce de manera significativa los riesgos disergonómicos de la empresa FEMEC PERU SAC, esta conclusión puede ser medida de manera cuantitativa en la tabla 8 de la página 71 donde se ve la reducción de los riesgos disergonómicos en un 33.4% con respecto al análisis anterior.
2. Se concluye que después de la aplicación idónea de la norma ISO 45001: 2018 se reduce de manera significativa el índice de movimiento repetitivo que se detectaron en la empresa FEMEC PERU SAC, esta conclusión puede ser medida de manera cuantitativa en la tabla 9 de la página 72 donde se ve la reducción de los movimientos repetitivos en un 22.4% con respecto al análisis anterior.
3. Se concluye que después de la aplicación idónea de la norma ISO 45001: 2018 se reduce de manera significativa el levantamiento de carga en la empresa FEMEC PERU SAC, esta conclusión puede ser medida de manera cuantitativa en la tabla 10 de la página 74 donde se ve la reducción del levantamiento de carga en un 12.7% con respecto al análisis anterior.

VII. RECOMENDACIONES

La aplicación, seguimiento y manejo adecuado de la ISO 45001:2018 es viable con el apoyo comprometido de la alta gerencia, la adecuada planificación permitirá tener una representada disminución de los riesgos disergonómicos en la empresa. Se debe de coordinar con las empresas que piden los servicios ya que ellas son las que brindan las áreas acondicionadas para el desarrollo como las herramientas y especificaciones.

En cuanto a los movimientos repetitivos la implementación de la ISO 45001 permite la disminución de estos con una adecuada planificación de mejoras y capacitaciones brindadas.

Se debe de tener un seguimiento y retro alimentación con la implementación de la mejora manteniendo líneas definidas en el levantamiento de cargas por parte de los colaboradores, adecuado manejo de Epps y la implementación de nuevas máquinas para el traslado de piezas pesadas.

REFERENCIAS

- ADRIANZÉN, I., 2012. *Ergonomía: Empresas, Industria y Oficinas Ergonomía: Empresas, Industria y Oficinas*. S.I.: Universidad de San Martín de Porres. ISBN 9786124088667.
- ALVAREZ, D. y LOJA, J., 2015. *Evaluación ergonómica de los trabajadores del sistema productivo en la la fábrica de embutidos Piggis mediante el Método Reba* [en línea]. S.I.: Universidad de Cuenca. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23208/1/TESIS.pdf>.
- BENITES, 2017. *Influencia de los riesgos físicos en el confort laboral de una empresa procesadora de espárragos, Asociación Agrícola Compositan Alto S.A.C.* [en línea]. S.I.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23847/benites_a_j.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- BERNABY, D., 2015. Salud ocupacional bajo contexto de un contexto de un programa integral preventivo. .
- BERNAL, C., 2010. *Metodología de la investigación*. 3 ed. Colombia: Pearson Educación.
- BOHORQUEZ, J.D., 2018. *Bohorquez (2018) mediante su tesis "Propuesta de un sistema de seguridad, higiene y salud ocupacional en la empresa Provind S.A Norma ISO 45001* [en línea]. S.I.: Universidad de Guayaquil. Disponible en: [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36486/1/TESIS BOHORQUEZ ALVARADO.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36486/1/TESIS_BOHORQUEZ_ALVARADO.pdf).
- CAMISÓN, T., CRUZ, S. y GONZALES, T., 2006. *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: Pearson Educación.
- CARRASCO, S., 2009. *Metodología de la investigación científica*. Perú: San Marcos.
- CHINCHILLA, R., 2015. Salud y Seguridad en el Trabajo. *Universidad estatal a distancia*,
- CONTRERAS, S. y CIENFUEGOS, S., 2018. *Guía para la aplicación de ISO 45001:2018* [en línea]. España: AENOR Internacional S.A.U. ISBN 978-84-

8143-962-5. Disponible en:

file:///C:/Users/rutth/Downloads/PUB_DOC_Tabla_AEN_12449.pdf.

CREUS, A. y MANGOSIO, A., 2011. *Seguridad e higiene en el trabajo, un enfoque integral*. Argentina: Alfaomega.

FIRACATIVE, L. y LESMES, M., 2019. *iseño de un modelo para la implementación del Sistema Integrado de Gestión de Calidad y Seguridad y Salud en el Trabajo, basados en las Normas ISO 9001:2015 e ISO 45001:2018 para la empresa Robrica comercializadora Ltda., en la ciudad de Bogotá D.C., Colo* [en línea]. S.l.: Universidad Cooperativa de Colombia. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/8301/1/2019_sistema_integrado_robrica.pdf.

FLORES, S., 2018. *Riesgos ergonómicos en el personal de enfermería del área del centro quirúrgico en el Hospital Marino Molina Scippa* [en línea]. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27984/Flores_L_Sl.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

FREMAP, 2015. *Guía para la implementación de la Norma ISO 45001*. [en línea]. España: Disponible en: https://prevencion.fremap.es/Buenas_prcticas/LIB.024-Guía_Implementación_ISO_45001.pdf.

FRIIS, R., 2015. *Occupational health and safaty*. California: Jones & Bartlett.

GALLEGOS, B. y SILVA, E., 2010. *Educación ambiental* [en línea]. México: Departamento Federal. Disponible en: <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/educacion-ambiental.pdf>.

GARCIA, Z., 2014. *Calidad y productividad*. 4ta ed. México: Mc Graw Hill Education.

GUTIERREZ, H. y DE LA VARA, R., 2014. *Control estadístico de calidad y seis sigma* [en línea]. 2da ed. México: Mc Graw Hill. ISBN 78-970-10-6912-7. Disponible en: <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>.

HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, M., 2014. *Metodología de la*

- investigación*. 6 ed. México: Mc Graw Hill Education.
- HERNANDEZ, R. y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* [en línea]. México: Mc Graw Hill Education. Disponible en: <http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>.
- ISO, 2018. ISO 45001:2018. *Online Browsing Platform* [en línea]. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>.
- LLANEZA, F., 2009. *Ergonomía y psicología aplicada: manual ara la formación del especialista*. 15va ed. Valladolid: Lex nova.
- MARQUEZ, J. y ZELA, D., 2019. *Riesgos ergonómicos en los trabajadores administrativos del grupo Gamarra S.A.C de Arequipa, 2018* [en línea]. S.I.: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10455/Rlmaanjj.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- MEDIANERO, D., 2016. Productividad total. *Editorial Macro*, vol. 320.
- MENDANZA, M., 2013. *Evaluación de los riesgos asociados a las posturas físicas de trabajo en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada* [en línea]. S.I.: Universidad Nacional de Ingeniería. Disponible en: http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1176/1/mestanza_tm.pdf.
- MENDEZ, C., 2012. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. 4ta ed. México: Editorial Limusa.
- MINTRA, 2012. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, D.S. N° 005-2012-TR. ,
- ÑAUPAS, H., NOVOA, E. y VILLAGÓMEZ, A., 2014. *Metodología de la investigación*. 4 ed. Colombia: Ediciones de la U.
- ÑAUPAS, H., VALDIVIA, M. y ROMERO, H., 2018. *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá: Ediciones de la U.
- NORIEGA, M. y DÍAZ, B., 2010. *Técnicas para el estudio del trabajo*. 3ra ed. Lima: Fondo de Desarrollo Editorial.

- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO, 2018. Introducción al estudio del trabajo. [en línea]. [Consulta: 8 mayo 2018]. Disponible en: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/departments-and-offices/jur/legal-instruments/WCMS_450486/lang--es/index.htm.
- PEREDA, V., 2018. *Influencia de un estudio ergonómico en el control de riesgos disergonómicos en los cosechadores de espárrago de la empresa Agroindustrial, La Libertad* [en línea]. S.I.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/33052/pereda_v.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- RIVERO, J., 2006. *La norma OHSAS 18001: Utilidad y aplicación práctica*. España: FC Editorial.
- ROMERO, J., 2010. *Métodos de evaluación de riesgos laborales*. S.I.: Ediciones Díaz de Santos.
- ROSALES, J., 2016. *Evaluación ergonómica aplicada en el puesto de estibado en Aspen Labs* [en línea]. S.I.: Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000740003.
- UNIVERSIDAD DE LA RIOJA, 2015. Manipulación manual de cargas. [en línea]. España: Disponible en: <https://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdf/cargas.pdf>.
- URIBE, E., 2013. *Gerencia del servicio*. Bogotá: Ediciones de la U.
- VALDERRAMA, S., 2015. *Pasos para elaborar proyectos de Investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos.
- VAUGHN, R., 2014. *Introducción a la Ingeniería Industrial*. 2da ed. Buenos Aires: Editorial Reverte.
- VILCA, E., 2012. *Metodología de la investigación científica* [en línea]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. ISBN 978-9972-213-27-4. Disponible en: <https://isbn.cloud/9789972213274/metodologia-de-la-investigacion-cientifica/>.

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de los indicadores	Fórmula
Variable independiente: NORMA ISO 45001:2018	ISO (2018) Este documento especifica requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y proporciona orientación para su uso, para permitir a las organizaciones proporcionar lugares de trabajos seguros y saludables previniendo las lesiones.	La norma ISO 45001:2018 considera a la planificación, operación y evaluación del desempeño como parte del proceso de mejora.	Planificación	Índice de cumplimiento de objetivos	Razón	$\frac{\text{objetivos logrados}}{\text{objetivos programadas}} \times 100$
			Operación	Índice de riesgos eliminados y reducidos	Razón	$\frac{\text{Nº de riesgos eliminados y reducidos}}{\text{Nº total de riesgos detectados}} \times 100$
			Evaluación del desempeño	Índice de evaluación del desempeño	Razón	$\frac{\text{Nº de requisitos cumplidos}}{\text{Nº de total de requisitos}} \times 100$
Variable dependiente: RIESGOS DISERGONÓMICOS	Adrianzen (2012) nos dice que “aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionados por los factores disergonómicos” (p.297).	Los riesgos disergonómicos consideran al movimiento repetitivo y levantamiento de carga como factores de riesgo	Movimiento repetitivo	Índice del movimiento repetitivo	Razón	$\frac{\text{Nº de horas de trabajo con movimiento repetitivo}}{\text{Nº total de horas - hombre trabajadas}} \times 100$
			Levantamiento de carga	Índice del levantamiento de carga	Razón	$\frac{\text{Nº de levantamiento de carga inadecuada}}{\text{Nº Total de levantamiento de carga}} \times 100$

Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de los indicadores
General	General	Principal	Variable independiente : NORMA ISO 45001:2018	ISO (2018) Este documento especifica requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y proporciona orientación para su uso, para permitir a las organizaciones proporcionar lugares de trabajos seguros y saludables previniendo las lesiones.	La norma ISO 45001:2018 considera a la planificación, operación y evaluación del desempeño como parte del proceso de mejora.	Planificación	índice de cumplimiento de objetivos	RAZÓN
¿En qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 logra reducir los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019?	Determinar en qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019.	La aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce significativamente los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019				Operación	Índice de riesgos eliminados y reducidos	RAZÓN
Específicas	Específicos	Secundarias				Evaluación del desempeño	Índice de evaluación del cumplimiento	RAZÓN
¿En qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 logra reducir los movimientos repetitivos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019?	Determinar en qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce los movimientos repetitivos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019.	La aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce significativamente los movimientos repetitivos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019				Variable dependiente: RIESGOS DISERGONÓMICOS	Adrianzen (2012) nos dice que “aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionados por los factores disergonómicos” (p.297).	Los riesgos disergonómicos consideran al movimiento repetitivo y levantamiento de carga como factores de riesgo
¿En qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 logra reducir el levantamiento de carga en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019?	Determinar en qué medida la aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce el levantamiento de carga en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019.	La aplicación de la norma ISO 45001:2018 reduce significativamente el levantamiento de carga en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019	Levantamiento de carga	Índice del levantamiento de carga	RAZÓN			



Anexo 3. Manejo de cajas elèctricas



Anexo 4. Situaciones repetitivas



Anexo 5. Posiciones inadecuadas



Anexo 6. Áreas de trabajo inadecuadas



Anexo 7. Posiciones no reguladas



Anexo 8. Trabajos repetitivos



Anexo 9. Instalaciones en posiciones inadecuadas



Anexo 10. Mejor utilización de EPPs



Anexo 11. Trabajos de instalación



Anexo 12. Instalaciones en piso



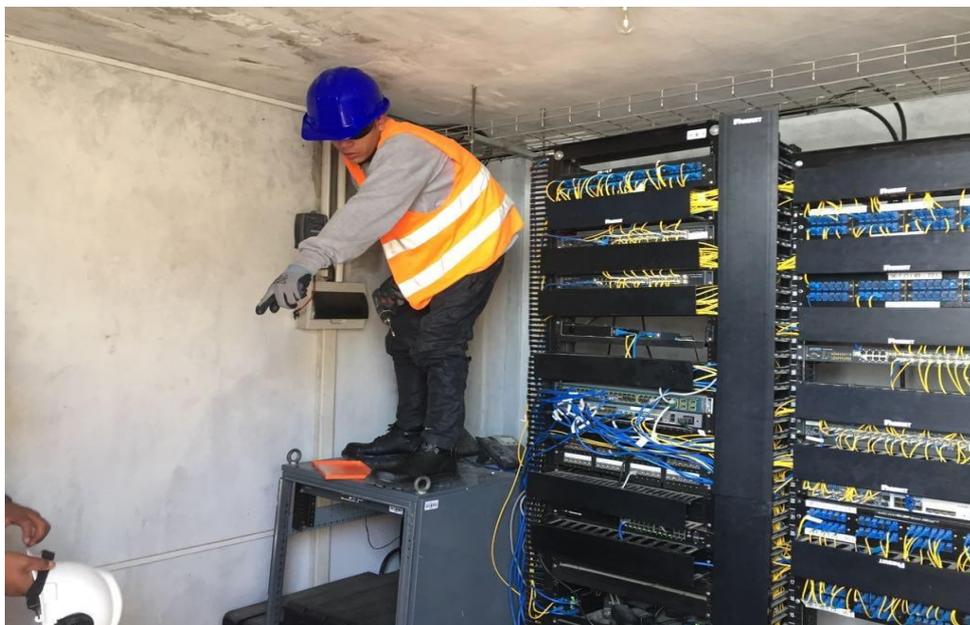
Anexo 13. Mal posición del cuerpo



Anexo 14. Productos ofrecidos



Anexo 15. Trabajos entregados por FEMEC



Anexo 16. Falta de orden

Anexo 17. Matriz de partes interesadas

PARTE INTERESADA	NECESIDAD	EXPECTATIVA	REQUISITO
SUNAFIL	-Cumplimiento de la normativa legal en materia de SST.	-Reducir el índice de accidentabilidad en el rubro.	-Cumplimiento de la ley 29783 y demás aplicable.
MINTRA	- Cumplimiento de la normativa legal en materia de intermediación laboral.	-Protección socio laboral del trabajador de intermediación laboral.	-Autorización vigente (RENEIL)
CLIENTE	-Realización de diferentes instalaciones eléctricas y arreglos mecánicos de los clientes.	-Cumplimiento de los requisitos del contrato por parte de la empresa de FEMEC PERU.	-Índice de accidentabilidad con tendencia cero.
ACCIONISTAS	-Lograr la rentabilidad establecida.	-No contar con multas o sanciones que perjudiquen a la empresa.	-Cumplimiento de la matriz de requisitos legales.
PROVEEDORES DE REPUESTOS	- Cumplimiento de los requisitos de calidad y tiempo de entrega.	-Relación comercial duradera.	-Cumplimiento del contrato.

Anexo 18. Alcance del SGSST

	ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GSST-PG-006
		Versión: 001

A	S		A
Actividad del Proceso principal o cadena de valor	Productos o Servicios		Aplicación de dichos productos
Servicio de metal mecánica y eléctrico	> instalaciones eléctricas y reparaciones mecánicas		> Oficinas Administrativas > Instalaciones del cliente
<p>ALCANCE: Servicio de metal mecánico y eléctrico, realizando las actividades de instalaciones eléctricas y reparaciones mecánicas en las oficinas administrativas e instalaciones del cliente en Lima.</p>			

Anexo 19. Política de seguridad y salud ocupacional

	POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GGE-PG-006
		Versión: 001

“FABRICACIONES ELECTROMECAÑICAS DEL PERU S.A.C.”, empresa dedicada al rubro de metal mecánica y el sector eléctrico, convencida que el capital más importante es su recurso humano, se compromete a:

Desarrollar sus actividades protegiendo la integridad física de sus colaboradores, proveedores y la de terceros en las instalaciones pertenecientes a FABRICACIONES ELECTROMECAÑICAS DEL PERÚ S.A.C., que eventualmente puedan ser afectados por sus operaciones, mediante la prevención de las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.

Cumplir con la normativa legal vigente, regulaciones y compromisos voluntarios, suscritos por la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Asegurar la consulta, participación, información y capacitación activa de su personal en todos los aspectos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Mejorar continuamente el desempeño de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo e integrarlo a la gestión estratégica de la empresa”



Ricardo Díaz López

Gerencia General

Anexo 20. Matriz de roles y responsabilidades

ROL	RESPONSABILIDAD	AUTORIDAD
La alta dirección	<p>Asegurarse que el SGSST este conforme con los requisitos de este documento.</p> <p>Rinde cuentas del funcionamiento del SGSST.</p>	<p>Exigir el buen desempeño del SGSST.</p> <p>Solicitar información actualizada de los procesos y documentación del SGSST.</p>
Coordinador del SGSST	<p>Realizar el control y seguimiento a los procesos del SGSST.</p> <p>Incentivar la participación de todos los trabajadores de la empresa en el SGSST.</p> <p>Garantizar el cumplimiento de los programas de capacitaciones en SST.</p>	<p>Exigir el cumplimiento de los lineamientos de seguridad establecidos.</p> <p>Exigir el uso de EPP y Respeto a las señaléticas establecidas en la empresa.</p>
Empleados/Maestros electromecánicos	<p>Procurar el cuidado integral de su salud.</p> <p>Suministrar información clara, veraz y completa sobre su estado de salud.</p> <p>Informar oportunamente a su Jefe inmediato o contratante sobre los riesgos y peligros latentes en su sitio de trabajo.</p>	<p>Exigir al empleador condiciones de trabajo seguro.</p>
Brigada de emergencias	<p>Participar en capacitaciones y entrenamientos que brinden competencias para la atención de emergencias.</p> <p>Actuar prontamente cuando se informe de una emergencia de incendio, sismo, atentado terrorista etc. realizando actividades tendientes a la atención y control de la emergencia, evitando la propagación de sus efectos.</p> <p>Reconocer el rol dentro de la brigada y actuar de acuerdo con directrices del comité de emergencias.</p>	<p>Solicitar apoyo de los trabajadores para pronta evacuación del área o zona en emergencia.</p>
Comité de seguridad	<p>Realizar inspecciones periódicas en las áreas administrativas, áreas operativas, instalaciones, maquinaria y equipos, a fin de reforzar la gestión preventiva.</p> <p>Analizar y emitir informes de las estadísticas de los incidentes,</p>	<p>Aprobar el Reglamento Interno de SST del empleador.</p> <p>Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Aprobar el plan anual de capacitación de los trabajadores</p>

	<p>accidentes y enfermedades ocupacionales ocurridas en el lugar de trabajo, cuyo registro y evaluación deben ser constantemente actualizados por la unidad orgánica de seguridad y salud en el trabajo del empleador.</p> <p>Llevar en el Libro de Actas el control del cumplimiento de los acuerdos.</p> <p>Reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa anual, y en forma extraordinaria para analizar accidentes que revistan gravedad o cuando las circunstancias lo exijan.</p>	<p>sobre seguridad y salud en el trabajo.</p>
<p>Supervisor de SST</p>	<p>Promover que todos los nuevos trabajadores reciban una adecuada formación, instrucción y orientación sobre prevención de riesgos.</p> <p>Vigilar el cumplimiento de la legislación, las normas internas y las especificaciones técnicas del trabajo relacionadas con la seguridad y salud en el lugar de trabajo; así como, el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Promover el compromiso, la colaboración y la participación de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos del trabajo, mediante la comunicación eficaz, la participación de los trabajadores en la solución de los problemas de seguridad, la inducción, la capacitación, el entrenamiento, concursos, simulacros, entre otros.</p> <p>Supervisar los servicios de seguridad y salud en el trabajo y la asistencia y asesoramiento al empleador y al trabajador.</p>	<p>Exigir el cumplimiento de las normas de SST.</p> <p>Poner amonestaciones por el incumplimiento del reglamento interno de SST.</p> <p>No permitir la realización de trabajos donde no prime la seguridad y las condiciones adecuadas.</p>
<p>Analista de selección de recursos humanos</p>	<p>Programar las inducciones de SST del personal nuevo en coordinando con el supervisor de seguridad.</p>	

Anexo 21. Carta de presentación para validación de instrumentos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita):

.....

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiantes de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima-Este, requiero validar los instrumentos con los que recogeremos la información necesaria para poder desarrollar la investigación, con la cual obtendremos el grado de Ingeniera.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: “Aplicación de la norma ISO 45001:2018 para reducir los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERU SAC, San Juan de Lurigancho, 2019” y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma

Huillca Paniura Dina
D.N.I: 46253529

Firma

Valle García Milagros Rocío
D.N.I: 46116734

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLES INDEPENDIENTES NORMA ISO 45001

ISO (2018) Este documento especifica requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y proporciona orientación para su uso, para permitir a las organizaciones proporcionar lugares de trabajos seguros y saludables previniendo las lesiones.

Dimensión 1: Planificación

Según Azcuenaga (2004) La planificación es determinar la operación o fase que se va a observar del operario u operarios que interesa observar dentro de la tarea seleccionada, y el tiempo necesario para la observación, priorizando los trabajos críticos. (p.45)

Dimensión 2: Operación

ISO (2018), “la organización debe establecer, implementar y mantener procesos para la eliminación de los peligros y la reducción de los riesgos para la SST” (p.3).

Dimensión 3: Evaluación del desempeño

ISO (2018), “El desempeño se puede relacionar cuantitativos o cualitativos. Los resultados pueden determinarse y evaluarse por métodos cualitativos o cuantitativos.

VARIABLE DEPENDIENTE: RIESGOS DISERGONÓMICOS

Adrianzen (2012) nos dice que “aquella expresión matemática referida a la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo y condicionados por los factores disergonómicos” (p.297).

DIMENSIONES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

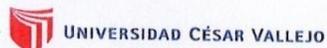
Dimensión 1: Movimiento repetitivo

Llaneza (2009) “Un trabajo repetitivo es aquel que se realiza de forma continua en ciclos de trabajo similares y se caracteriza fundamentalmente por hacer aumentar el riesgo de lesión osteomuscular”. (p.298)

Dimensión 2: Levantamiento de carga

Adrianzen (2012) “Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores” (p. 296).

Anexo 22. Validación de expertos de los instrumentos de recolección



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: RIESGOS DISERGONOMICOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Movimiento repetitivo	✓		✓		✓		
2	Levantamiento de carga	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si no y suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. /Mg: Santos E. Lozano DNI: 07187345

Especialidad del validador: Iny. Ind.

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 suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Di ma...7...de...x/16...del 2019

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: NORMA ISO 45001

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1							
1	Planificación	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2							
2	Operación	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3							
3	Evaluación del desempeño	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. /Mg: SANTOS E. CORTES DNI: 07107345

Especialidad del validador: Ing. Ind.

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 suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima de 24 del 2019



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: NORMA ISO 45001

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1							
1	Planificación	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2							
2	Operación	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3							
3	Evaluación del desempeño	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [4] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

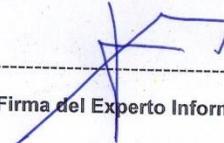
Apellidos y nombres del juez validador. Dr. /Mg: PABLO PABLO MORALES DNI: 02617808

Especialidad del validador: GERENCIA DE PROCESOS DE INGENIERIA

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

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

02 de NOVIEMBRE del 2019

.....

 Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: RIESGOS DISERGONOMICOS

N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1								
1	Movimiento repetitivo	/		/		/		
DIMENSIÓN 2								
2	Levantamiento de carga	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

SI HAY SUFICIENCIA

 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [4] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

 Apellidos y nombres del juez validador. Dr. /Mg: RUBEN PAREJA MORALES DNE: 02677801

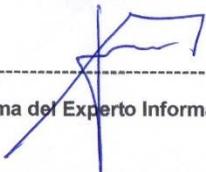
 Especialidad del validador: GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERIA
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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 suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

JA PAREJA
de.....del 2019


 Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: NORMA ISO 45001

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1							
1	Planificación	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2							
2	Operación	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3							
3	Evaluación del desempeño	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Paule Salazar Javier Francisco DNI: 02636391

Especialidad del validador: Ing. Industrial

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

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

03 de 12 del 2019



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: RIESGOS DISERGONOMICOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Movimiento repetitivo	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2							
2	Levantamiento de carga	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. /Mg: Panta Salazar Javier Francisco DNI: 02636381

Especialidad del validador: Eng. 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 suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

03 de 12 del 2019



Firma del Experto Informante.

Anexo 23. Autorización de publicación de la empresa



AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Por medio del presente documento, Yo Moran Plaza Víctor, identificado con DNI N° 45718333 y representante legal de la empresa Fabricaciones Electromecánicas del Perú S.A.C autorizo a las estudiantes Huilca Paniura Dina identificada con DNI N° 46253529 y Valle García Milagros Rocio identificada con DNI N° 46116734 a realizar la investigación titulada: "Aplicación de la Norma ISO 45001:2018 para reducir los riesgos disergonómicos en la empresa FEMEC PERÚ S.A.C, San Juan de Lurigancho, 2019" y a difundir los resultados de la investigación según sea su conveniencia en términos de investigación.

Lima, 21 de noviembre de 2019

FEMEC PERU S.A.C.


Ing. Víctor Moran Plaza
JEFE DE PROYECTOS

Víctor Raúl Moran Plaza
Jefe de Proyectos

Anexo 24. Instrumento de recolección de datos

Identificación							Caracterización				Evaluación de Riesgo			Control Operacional										RSE		Evaluación de Riesgo Aceptable										
ID	Cargo	Actividad	Rutinaria (R) / No Rutinaria (NR)	Peligro	Riesgo	Daño	Carácter (B/A)	Condición (N/A/E)	Tipo (D/I)	Temporalidad (A/P/F)	Frecuencia (1 a 5)	Consecuencia (1 a 5)	IER (Puro) (1 a 25)	Categorización del Índice de Evaluación de Riesgo Puro (Altamente Crítico)	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	AT/PT	PROCEDIMIENTO	CAPACITACIÓN	SEÑALIZACIÓN	CERTIFICACIÓN	INSPECCIÓN	AST	CHARLAS DE 5 MINUTOS	MANUALES	REGISTRO RG-GE-013	APLICACION, REGLAMENTO INTERNO	EPP	Compras (A/B/C)	Partes Interiores (A/B)	Frecuencia (1 a 5)	Consecuencia (1 a 5)	IER (Residual) (1 a 25)	Categorización del Índice de Evaluación de Riesgo Residual (Tolerable / Crítico / Altamente Crítico)	
37	Maestros electromecánicos	Destapar y tapan canales de cables	R	Manejo manual de cargas	Caida a mismo o distinto nivel	Incapacidad Temporal	A	N	D	A	4	3	12	Crítico	No	No	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	A	4	1	4	Acceptable
39	Maestros electromecánicos	Destapar y tapan canales de cables	R	Manejo manual de cargas	Sobreesfuerzo	Incapacidad Temporal	A	N	D	A	4	3	12	Crítico	No	No	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	A	4	1	4	Acceptable
55	Maestros electromecánicos	Montajes en tableros, cassetas, armarios	R	Posturas estáticas o inadecuadas	Sobreesfuerzo	Incapacidad Temporal	A	N	D	A	4	3	12	Crítico	No	No	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	A	4	1	4	Acceptable	
57	Maestros electromecánicos	Movimiento de carretes de cables	R	Posturas estáticas o inadecuadas	Sobreesfuerzo	Incapacidad Temporal	A	N	D	A	4	3	12	Crítico	No	No	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	A	4	1	4	Acceptable	
66	Maestros electromecánicos	Retiro y reposición de tapas de canales y cámaras	R	Posturas estáticas o inadecuadas	Sobreesfuerzo	Incapacidad Temporal	A	N	D	A	4	3	12	Crítico	No	No	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	A	4	1	4	Acceptable	
68	Maestros electromecánicos	Tender o retirar cables en canales, escalerías o ductos	R	Posturas estáticas o inadecuadas	Sobreesfuerzo	Incapacidad Temporal	A	N	D	A	4	3	12	Crítico	No	No	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	A	4	1	4	Acceptable	
71	Maestros electromecánicos	Trabajar en computador	R	Posturas estáticas o inadecuadas	Sobreesfuerzo	Incapacidad Temporal	A	N	D	A	4	3	12	Crítico	No	No	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	A	4	1	4	Acceptable	
99	Maestros electromecánicos	Almbrados en tableros, cassetas, armarios	R	Posturas estáticas o inadecuadas	Sobreesfuerzo	Incapacidad Temporal	A	N	D	A	4	3	12	Crítico	No	No	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	A	4	1	4	Acceptable	
111	Maestros electromecánicos	Confección de documentos	R	Posturas estáticas o inadecuadas	Sobreesfuerzo	Enfermedad Ocupacional	A	N	D	F	4	3	12	Crítico	No	No	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	A	4	1	4	Acceptable	
189	Maestros electromecánicos	Actualización de carpetas de equipos	R	Posturas estáticas o inadecuadas	Sobreesfuerzo	Incapacidad Temporal	A	N	D	A	4	3	12	Crítico	No	No	No	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B	A	4	1	4	Acceptable	

Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores

Nosotros, DINA HUILLCA PANIURA, MILAGROS ROCIO VALLE GARCIA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulado: "APLICACIÓN DE LA NORMA ISO 45001:2018 PARA REDUCIR LOS RIESGOS DISERGONÓMICOS EN LA EMPRESA FEMEC PERU SAC, SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2019", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que el:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
DINA HUILLCA PANIURA DNI: 46253529 ORCID 0000-0001-8683-9437	
MILAGROS ROCIO VALLE GARCIA DNI: 46116734 ORCID 0000-0002-9480-2340	