



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Aplicación del método REBA para reducir la accidentabilidad de los
colaboradores del área operativa en una empresa logística, Callao, 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial**

AUTORAS:

Caballero Rios, Casey Karoline (orcid.org/0000-0003-2723-3384)
Ramos Palomino, Claret Santa Maria (orcid.org/0000-0003-1711-471X)

ASESOR :

Mgtr. Montoya Cardenas, Gustavo Adolfo (0000-0001-7188-119X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicado a nuestros padres, por la motivación constante en nuestra carrera universitaria y por los valores inculcados para afrontar de manera correcta las adversidades de la vida.

Agradecimiento

Agradecemos a los docentes que nos enseñaron durante todo este periodo académico brindado conocimientos y metodologías para nuestro desarrollo profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras.....	vii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	9
III. METODOLOGÍA	23
3.1. Tipo y diseño de investigación	23
3.2. Variables de Operacionalización.....	24
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.....	29
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.5. Procedimientos	33
3.6. Método de análisis de datos.....	73
3.7. Aspectos éticos	74
IV. RESULTADOS	75
V. DISCUSIÓN.....	90
VI. CONCLUSIONES	95
VII. RECOMENDACIONES.....	96
REFERENCIAS.....	97
ANEXOS	104

Índice de Tablas

Tabla 1. Validación de instrumentos.....	33
Tabla 2. Cuadro general de nivel de riesgo Pre test.....	35
Tabla 3. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°1.....	36
Tabla 4. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°2.....	38
Tabla 5. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°3.....	39
Tabla 6. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°4.....	40
Tabla 7. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°5.....	41
Tabla 8. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°6.....	42
Tabla 9. Datos obtenidos de la variable dependiente Accidentabilidad - Pre-Test.....	50
Tabla 10. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°1.....	61
Tabla 11. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°2.....	62
Tabla 12. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°3.....	63
Tabla 13. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°4.....	64
Tabla 14. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°5.....	65
Tabla 15. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°6.....	66
Tabla 16. Datos obtenidos de la variable dependiente Accidentabilidad - Post Test.....	68
Tabla 17. Comparaciones de Pre test y Post test de la Variable dependiente.	69
Tabla 18. Comparaciones de Resultados de la Variable dependiente.....	69
Tabla 19. Comparaciones del porcentaje de accidentabilidad Pre Test y Post Test.....	70
Tabla 20. Financiamiento del proyecto de investigación.....	71
Tabla 21. Presupuesto de costos del proyecto de investigación.....	72
Tabla 22. Resultado estadístico de accidentabilidad - Pre Test y Post Test....	75
Tabla 23. Resultado estadístico de índice de frecuencia - Pre Test y Post Test.....	76
Tabla 24. Resultado estadístico de índice de gravedad - Pre Test y Post Test.....	78
Tabla 25. Resultado estadístico de índice de incidencia - Pre Test y Post Test.....	79
Tabla 26. Prueba de normalidad - índice de frecuencia Pre Test y Post Test..	81

Tabla 27. Estadísticos descriptivos de la accidentabilidad Pre Test y Post Test.....	82
Tabla 28. Estadísticos de contraste - Accidentabilidad Pre Test y Post Test...	82
Tabla 29. Prueba de normalidad - índice de frecuencia Pre Test y Post Test..	83
Tabla 30. Estadísticos Descriptivos Índice de Frecuencia.....	84
Tabla 31. Estadísticos de contraste - índice de frecuencia.....	85
Tabla 32. Prueba de normalidad - índice de gravedad Pre Test y Post Test...	85
Tabla 33. Estadísticos Descriptivos – índice de Gravedad.....	86
Tabla 34. Estadísticos de contraste – Índice de Gravedad.....	87
Tabla 35. Prueba de normalidad - índice de incidencia Pre Test y Post Test...	88
Tabla 36. Estadísticos Descriptivos – índice de Incidencias.....	88
Tabla 37. Estadísticos de contraste - índice de incidencia.....	89

Índice de Figuras

Figura 1. Organigrama de una empresa logística.....	34
Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de recepción de mercadería de importación.....	34
Figura 3. Charlas de inducción al personal operativo.....	46
Figura 4. Manipulación manual de carga.....	48
Figura 5. Capacitación de pausas activas a los colaboradores del área operativa.....	51
Figura 6. Capacitación de posturas inadecuadas a los colaboradores del área operativa.....	52
Figura 7. Capacitación de manipulación de carga a los colaboradores del área operativa.....	55
Figura 8. Capacitación de posturas inadecuadas a los colaboradores del área operativa.....	55
Figura 9. Capacitación de manipulación de carga a los colaboradores del área operativa.....	55
Figura 10. Capacitación de manipulación de carga a los colaboradores del área operativa.....	56
Figura 11. Capacitación de manipulación de carga a los colaboradores del área operativa.....	56
Figura 12. Premiación a los colaboradores por cumplir con correctamente con las pausas activas en el área operativa	58
Figura 13. Premiación a los colaboradores por cumplir con correctamente con las pausas activas en el área operativa	58
Figura 14. Entrega de cascos antiestrés a los trabajadores del área operativa	59
Figura 16. Comparaciones del porcentaje de accidentabilidad - Pre Test y Post Test.	70
Figura 17. Distribución de datos de Accidentabilidad - Pre Test y Post Test ..	76
Figura 18. Distribución de datos del índice de frecuencia - Pre Test y Post Test	77
Figura 19. Distribución de datos del índice de gravedad - Pre Test y Post Test	78

Figura 20. Distribución de datos del índice de incidencia - Pre Test y Post Test
..... 80

Resumen

La presente tesis titulada Aplicación del método REBA para reducir la accidentabilidad de los colaboradores del área operativa de una empresa logística, Callao, 2022, fue realizado debido a que la empresa presentaba un alto índice de accidentes en el área operativa. El objetivo general de esta investigación es demostrar como la aplicación del método REBA ayuda a reducir la accidentabilidad de los colaboradores en la empresa AGUNSA Perú. Con una investigación de tipo aplicativa, con un enfoque cuantitativo, a nivel explicativo y un diseño pre experimental. La población está conformada por los colaboradores de una empresa logística y su muestra son las personas del área operativa de la empresa considerando 16 semanas. La técnica utilizada es la observación donde se empleará como instrumento la herramienta Ruler, fotografías, check list y registros históricos para recopilar la información antes y después de la aplicación. Como resultado luego de la implementación del método REBA se redujo la accidentabilidad. Demostrando que los índices de accidentabilidad disminuyeron considerablemente, debido a las capacitaciones al personal operativo.

Palabra clave: Método REBA, accidentabilidad, índice de frecuencia, índice de gravedad e índice de incidencia.

Abstract

This thesis entitled Application of the REBA method to reduce the accident rate of employees in the operational area of a logistics company, Callao, 2022, was carried out because the company had a high rate of accidents in the operational area. The general objective of this research is to demonstrate how the application of the REBA method helps reduce the accident rate of employees in the company AGUNSA Peru. With an application-type research, with a quantitative approach, at an explanatory level and a pre-experimental design. The population is made up of the collaborators of a logistics company and its sample is the people of the company's operational area considering 16 weeks. The technique used is observation where the Ruler tool, photographs, check list and historical records will be used as an instrument to collect information before and after the application. As a result, after the implementation of the REBA method, the accident rate was reduced. Demonstrating that the accident rates decreased considerably, due to the training of the operating personnel.

Keyword: REBA method, accident rate, frequency rate, severity rate and incidence rate.

I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito mundial, todas las organizaciones tanto del medio público como privado han logrado grandes avances y un enorme crecimiento en el mercado, por lo cual muchos de estos se han visto en la situación de enfocarse plenamente en la prevención de los riesgos y accidentes ergonómicos; priorizando que los colaboradores cuenten con una buena salud, ya que esto garantizara el desempeño eficiente y eficaz en su puesto de trabajo. Del mismo modo, es indispensable que estas empresas con la participación de los colaboradores busquen la manera de diseñar, implementar y adecuar constantemente medidas para controlar y evitar al máximo la materialización de riesgos laborales.

Según la Organización Nacional de Trabajo - OIT (2021, párr. 4), el enfoque que están teniendo estas empresas es clave para el desempeño de sus trabajadores, para lo cual se realizan estudios que determinen el nivel de riesgo que se tienen dentro del área de trabajo para luego plantear propuestas innovadoras que mantengan la seguridad y salud laboral. Las nuevas propuestas utilizadas por las empresas constan en hacer que el trabajo desarrollado por los colaboradores sea más práctico renovando el inmobiliario convencional por uno que esté acorde a la necesidad de estos, también se encargan de diseñar las estaciones de trabajo para que cada operador tenga conocimiento del proceso productivo que se está desarrollando dentro de la organización.

Hoy en día en el ámbito nacional, según los reportes INEI (2021) se ha registrado un gran aumento de casos por accidentes ergonómicos los cuales son causados particularmente por la toma de posiciones incómodas que generan lesiones musco-esqueléticas en los trabajadores, entre los más constantes están los dolores y lesiones inflamatorias en diferentes partes del cuerpo. Por esta razón, la implementación y evaluación de métodos ergonómicos debe ser constante, a fin de lograr que las empresas disminuyan sus costos por accidentabilidad del personal y también se cree un ambiente laboral seguro. La aplicación de métodos ergonómicos busca reducir el nivel de riesgo cumpliendo con la función de detectar a tiempo las posturas inadecuadas buscando una mejora que ayude al rendimiento adecuado de los trabajadores, lo cual muchas veces se ve reflejado en las mejoras de la producción y la disminución de accidentes reportados en las diferentes áreas de las organizaciones.

El Perú es un país en vías de desarrollo que tiene industrias muy productivas que son de gran aporte para su crecimiento económico, por ello todas estas organizaciones buscan estar enfocadas en la mejora continua y una de las claves para lograrlo es tener satisfechos a su capital humano, quienes se encargan de realizar la parte operativa.

Por otra parte, según el SAT (2022) los accidentes laborales, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales en el mes de enero de 2022 se registraron 1132 notificaciones, lo cual que representa una reducción de un 52.8% con respecto al mes anterior y comparando con el último mes del año pasado se puede decir que hay una disminución de un 57.9%. Cabe señalar que del total de notificaciones equivalente al 97.44% corresponde únicamente a accidentes laborales no mortales, mientras que el 0.62% a accidentes mortales, el 1.68% corresponde a accidentes peligrosos, por último, el 0.27% se debe a enfermedades ocupacionales. Siendo las manufactureras la actividad económica con más cantidad de notificaciones con el 25.71%, seguido de las inmobiliarias que abarcan un 15.19% de notificaciones entre otras. Es importante el disminuir los accidentes laborales en una empresa o área laboral, en el caso de los ergonómicos es necesario la verificación de que los trabajadores cumplan sus funciones de la forma correcta, evitando que por la prisa se lastimen o adquieran afecciones que a largo plazo se hacen presentes.

En la siguiente imagen se puede observar de manera detallada la variación mensual de las notificaciones de trabajo mortales entre el periodo del año 2021 y 2022 según la oficina estadística del Perú. Donde podemos observar que en enero del año 2021 se empezó teniendo 13 reportes de accidentes mortales lo que fue en aumento llegando a pico de 38 en el mes de junio y 35 reportes mortales en el mes de agosto, mientras que a partir del mes de setiembre hasta enero del presente año llegaron a un promedio de 10 reportes por accidentes mortales lo cual nos indica que las empresas están tomando medidas para combatir los altos índices de accidentabilidad (INEI, 2022, p. 04). [\(Ver anexo 1\)](#)

Actualmente en el ámbito local, existen varios reportes de accidentes laborales en todos los sectores. De acuerdo con los datos obtenidos del ministerio de trabajo, en el mes de enero del presente año se han registrado solo en Lima

Metropolitana más de 800 casos accidentes laborales no mortales, mientras que por otra parte los accidentes mortales representan un 73.0% con respecto al total de casos a nivel nacional, lo cual vendría a ser la cantidad de colaboradores en planilla electrónica de la región Lima que representa el 80.2% del total nacional. Según los reportes INEI (2021) Entre uno de los sectores donde más reportes de accidentes por posturas inadecuadas, se tiene las empresas logísticas las cuales al brindar diversos tipos de servicios cuenta con grandes almacenes en los cuales se trasladan con frecuencia distintas cargas, por lo que sus colaboradores están expuestos a movimientos bruscos e inesperados. Las empresas de este sector tienen trabajadores propensos a adquirir alguna enfermedad muscular debido a que en estas es fácilmente adoptar malas posturas, además de los movimientos repetitivos o posturas estáticas por tiempo prolongado que son perjudiciales e incrementan el riesgo de que puedan tener dolencias, malestares o enfermedades posturales.

Por ello, esta investigación se realizó en una empresa logística donde se ofrece diversos servicios como almacenamiento, depósito y transporte de carga por carretera, donde se tiene la problemática de accidentes y faltas recurrentes de los colaboradores en el área operativa generados por la adopción de posturas inadecuadas que no son tratadas a tiempo haciendo que se ocasionen dolencias y lesiones en los trabajadores. Debido a esta problemática que se tiene se plantea aplicar un método ergonómico capaz de indicar en qué nivel de riesgo se encuentran los colaboradores y poder plantear una mejora.

En la figura 2 se puede observar todas las notificaciones mensuales de accidentes peligrosos que se han registrados los dos últimos años, viéndose una gran variación. Donde podemos observar que en enero del año 2021 se empezó teniendo 22 notificaciones de accidentes peligrosos lo que fue en aumento llegando a picos de 49 en el mes de marzo y 62 notificaciones de accidentes peligrosos en el mes de setiembre, mientras que a partir del mes enero del presente año solo se notificó 19 accidentes peligrosos lo cual indica que las empresas están tomando medidas para combatir los altos índices de accidentabilidad. ([Ver anexo 2](#))

Frecuentemente muchas de las organizaciones restan importancia a los dolores musculares que aquejan a sus colaboradores en las distintas actividades laborales, debido a que como se explicó anteriormente estos son ocasionados por posturas forzadas, tareas repetitivas y por el mal uso de la fuerza acortando tiempos con métodos inadecuados de trabajo que provocan daños a la salud en un futuro, minimizando la productividad en la empresa y maximizando la accidentabilidad de los colaboradores.

En el Perú se cuenta con una norma de SST que se encarga de regular las condiciones laborales, esta es la Ley N°29783, tiene como objetivo lograr que los colaboradores de la organización mejoren en cuanto a la productividad a favor de las empresas. Por ese motivo se está adecuando esta ley para brindar medidas preventivas que reduzcan las posturas inadecuadas ofreciendo a los trabajadores un ambiente laboral idóneo, ya que son considerados como el capital humano esencial para movilizar las industrias en todo el mundo. Esta ley permite y está enfocada en la prevención de accidentes su aplicación de la mano con otros métodos o herramientas son beneficiosos para cualquier empresa indistintamente del rubro, dentro del sector logístico esta ley es importante ya que los riesgos y peligros potenciales son muchos, es por ello que siempre se recomienda a las empresas que deban tener implementada esta ley.

Se estableció plantear las principales causas que originan el incremento de la accidentabilidad de los colaboradores en el área operativa de la empresa, en el cual se empleó el siguiente diagrama para el ordenamiento y enumeración de las causas.

Conforme el diagrama de Ishikawa se puede ver cuáles son las verdaderas causas que generan el aumento de la accidentabilidad de los colaboradores en el área operativa de la empresa logística. [\(Ver anexo 3\)](#)

En la empresa logística se han identificado varias causas que resalta la deficiencia de métodos ergonómicos para evitar los accidentes en los colaboradores que corresponde al área operativa donde se realiza la manipulación y traslado de cargas pesadas Por eso se determina que el área operativa, estaría aumentando los riesgos y accidentes laborales, incrementando así la accidentabilidad en el área.

Seguidamente, se realizó la matriz Vester en la cual se puede ver las distintas causas donde estas son designadas por 5, 3, 1 y 0, donde significará que hay alta, mediana, baja y ninguna influencia respectivamente. Después se pasó a la comparación con las demás causas de forma correlativa para que finalmente se pueda sumar los puntajes conseguidos. [\(Ver anexo 4\)](#)

Luego de realizar la matriz de correlación, se pasa a elaborar la escala de frecuencia, en la cual se identificará el puntaje de correlación y este es multiplicado por las frecuencias con el valor elegido 1, 3 y 5 donde significará que se tiene baja, media y alta frecuencia respectivamente. Por ello, se puede deducir un puntaje total para cada causa. [\(Ver anexo 5\)](#)

Seguidamente, con los datos conseguidos se realiza la tabulación de datos para hallar el puntaje y porcentaje acumulado para todas las causas. [\(Ver anexo 6\)](#)

Es así como se procede al desarrollo del Diagrama de Pareto con los porcentajes conseguidos, para una mejor apreciación de las causas. [\(Ver anexo 7\)](#)

Se infiere las causas más significantes que se presentan dentro del acumulado, las cuales son: movimientos repetitivos (20.39%), sobreesfuerzo laboral por parte de los operarios (39.66%), brazos y zona lumbar en ángulos inadecuados (58.19%) y aplicación de fuerzas realizadas por manos y pies (75.61%), eligiéndose estas como causas principales que generarían accidentabilidad en el área de carga suelta.

Conforme a la regla del 80-20 se puede deducir que el 80% de la accidentabilidad lo producen el 20% de las causas, que van desde movimientos repetitivos (20.39%) hasta aplicación de fuerzas realizadas por manos y pies (75.61%). [\(Ver anexo 8\)](#)

Al llevar a cabo la estratificación de causas, se definió cuáles son los motivos que afectan al trabajador con mayor frecuencia están vinculadas a la ergonomía con un resultado de 1327 puntos, por ende, se deduce que es la herramienta idónea con la que se debería de trabajar. [\(Ver anexo 9\)](#)

Después, se pasó a la realización de la tabla de alternativas de solución a la cual se le determinaron los siguientes valores: Nada bueno = 1, bueno = 3 y muy bueno = 5. [\(Ver anexo 10\)](#)

Siendo así, como opción de solución la ergonomía consiguió el mayor puntaje (18 puntos), es por ello, que se concluyó que las causas que tienen mayor influencia en el área de carga suelta afectando el bienestar del trabajador, estas se pueden solucionar mediante la aplicación de un método ergonómico donde la solución, facilidad y tiempo de aplicación afianzan ser mejores para poder resolver el problema encontrado.

De acuerdo con el contexto definido procedemos a plantear nuestro problema general de investigación de la siguiente forma ¿Cómo ayuda la aplicación del método REBA a reducir la accidentabilidad de los colaboradores del Área Operativa de una empresa logística, Callao, 2022?, además, como problemas específicos se tienen los siguientes ¿De qué manera el método REBA ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores Área de una empresa logística, Callao, 2022?, asimismo, ¿De qué manera el método REBA ayuda a reducir el índice de gravedad de los colaboradores Área de una empresa logística, Callao, 2022? y ¿De qué manera el método REBA ayuda a reducir el índice de incidencias de los colaboradores Área Operativa de una empresa logística, Callao, 2022?

Continuando, se tiene como justificación práctica, metodológica, social y económica, como nos indica MUSALLAM (2019) la justificación práctica implica determinar de qué manera los resultados obtenidos en la investigación nos valdrán para variar la realidad del campo de investigación (p.10). De acuerdo con ello, el presente trabajo está enfocado en dar una solución a los frecuentes problemas de accidentes laborales por medio de la aplicación de métodos ergonómicos en la organización.

Por otro lado, según nos indica HERNÁNDEZ (2018) la justificación metodológica nos permite analizar adecuadamente en nuestra investigación, ya que por medio de esta se pueden crear nuevos métodos y técnicas de investigación, del mismo modo esta manera de justificar contribuirá a poder logra la determinación de las variables o relación que hay entre ellas (p.44). En este caso se aplicará el método REBA para reducir los casos de accidentabilidad de los colaboradores dentro del área de operaciones de la empresa, con la intención que el personal trabaje de manera eficiente y eficaz en su puesto de trabajo.

Mediante este proyecto, se va a expresar la situación actual que la empresa está pasando hoy en día para dar soluciones accesibles. Como justificación social este proyecto será de utilidad para las posteriores investigaciones que se realice con respecto a la aplicación de métodos ergonómicos. Asimismo, se resalta que esta investigación es fiable puesto que la empresa actualmente cuenta con problemas de accidentabilidades frecuentes en la parte operativa, por lo que en primer lugar será necesario realizar un análisis y la aplicación de método REBA para reducir los accidentes de los colaboradores incrementando la productividad. Por último, como justificación económica podemos decir que en la actualidad existen diversos riesgos ergonómicos dados en la realización de actividades laborales, generando daños directos en la salud de los colaboradores, muchos de estos son causados por los accidentes laborales, entre las más relevantes están el adopta miento de postura inadecuadas, la carga postural, la repetitividad de movimientos, las fatigas y dolores musculares. Esto conlleva a que el empleador se vea afectado debido a las pérdidas económicas, altos costos destinados a la recuperación y tratamientos del personal accidentado, la reducción de producción, ocasionado por los descansos médicos y faltas recurrentes de los trabajadores. Por esa razón la carga laboral aumenta para el resto de personal, generando sobreesfuerzos e incremento de responsabilidades aumentando así el nivel de accidentabilidad.

Con respecto a las interrogantes que se propusieron, se procede a presentar el objetivo general, demostrar como la aplicación del método REBA ayuda a reducir la accidentabilidad de los colaboradores de una empresa logística, también los objetivos específicos, determinar como la aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores de una empresa logística, asimismo, determinar como la aplicación del método REBA ayuda a el índice de gravedad de los colaboradores de una empresa logística y determinar como la aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de incidencias de los colaboradores de una empresa logística.

Por otro lado como hipótesis general se tiene que la aplicación del método REBA ayuda a reducir la accidentabilidad de los colaboradores de una empresa logística, de igual forma en las hipótesis específicas tenemos que la aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores

en de una empresa logística, además, la aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de gravedad de los colaboradores de una empresa logística y la aplicación del método REBA ayuda a reducir índice de incidencia de los colaboradores en una empresa logística.

II. MARCO TEÓRICO

En base a los antecedentes nacionales se presentan los siguientes trabajos de investigación.

Primeramente, está ALVITES (2020) con su tesis titulada Diseño de un modelo ergonómico de gestión basado en la metodología REBA en el consorcio SAHER (Universidad Nacional de Trujillo). Su objetivo era diseñar un plan piloto basado en el método ergonómico REBA para los colaboradores de las oficinas del consorcio, teniendo como finalidad optimizar el área de trabajo y fomentar la adopción de posturas ergonómicas adecuadas. La metodología utilizada fue de ámbito cuantitativo con un diseño no experimental. Su población y muestra estuvo establecido por datos tomados a 5 trabajadores del consorcio SAHER. Con la presente investigación realizada se consiguió disminuir los niveles de riesgos, basándose en los colaboradores que realizan tareas frecuentes en el área, verificando periódicamente el cumplimiento del método REBA y de las posturas ergonómicas en concordancia al área de trabajo con el fin de que los colaboradores signifiquen en un conocimiento de controles ergonómicos. El aporte que el trabajo tuvo es de mejorar el modelo ergonómico de gestión y fomento la eficiencia en los colaboradores de la empresa.

Por otro lado, según ALVA (2018) en su tesis titulada Aplicación del método REBA para identificar trastornos musco-esqueléticos en los conductores de Volquete en la empresa Multisectorial de Ayash S.A, en Antamina – año 2018 (Universidad Nacional Santiago de Antúnez de Mayolo). Su objetivo era aplicar el método REBA para identificar los trastornos muscos esqueléticos en los conductores de la empresa, la metodología utilizada fue de ámbito aplicado, con un nivel de investigación descriptiva de diseño no experimental. Su población y muestra estuvo establecido en los trabajadores de la Multisectorial de Ayash S.A, que fueron un total de 12 personas y se tomó como muestra a 4 de ellos en a los cuales se les realizo un seguimiento aplicando la técnica de la observación libre que se encarga de captar el objetivo estudiado durante 24 semanas. Donde se realizó una evaluación a los conductores de volquete se pudo detectar que presentan un 50% de exposición media, mientras que el 50% restante correspondes a una exposición baja, lo cual es considerado como un ejemplo de que las medidas que se deben tomar aun mediano plazo. Concluyendo que la

implementación de la metodología de métodos ergonómicos es la base para mantener ambientes adecuados para las corporaciones industriales. La contribución que el trabajo tuvo es de mejorar el rendimiento de los colaboradores de la empresa Multisectorial de Ayash S.A., en Antamina y detectar a tiempo las futuras lesiones generadas por las malas posturas adoptadas por los colaboradores.

También, ARIZACA Y TRUJILLO (2021) en su tesis llamada Propuesta de implementación del método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa Matriceria Haedo SRL, Lima, 2021 (Universidad Privada Del Norte). Su objetivo principal era diseñar una propuesta de aplicación del método REBA para aumentar la productividad laboral. La metodología utilizada fue de ámbito cuantitativo con un diseño no experimental. Su población y muestra estuvo establecido por datos tomados a 5 colaboradores de la compañía Matricería Haedo SRL, las técnicas empleadas fueron la encuesta, observación Directa y el análisis documental. Lo que se obtuvo como resultados fue el aumento de la eficacia en los colaboradores de 56% a 76% y en lo que respecta a la eficiencia aumento de un 71 a 91%, logrando así aumentar la productividad final de 39% a 59%. Concluyo con que la propuesta del diseño ergonómico incremento significativamente la productividad obteniendo una productividad proyectada de 0.41 pedidos/horas, en el cálculo para determinar la productividad se multiplico la eficiencia por la eficacia. El aporte que el trabajo tuvo es de mejorar la productividad y eficiencia en los colaboradores.

Por otra parte, TONGOMBOL Y CARTOLIN (2019) en su tesis llamada Evaluación de riesgos ergonómicos aplicando los métodos OWAS y REBA en los puestos de trabajo de la empresa Maxilim S.R.L- Cajamarca (Universidad Peruana Unión). Su objetivo era calcular los riesgos ergonómicos empleando los métodos OWAS y REBA en los puestos de trabajo, mientras que entre sus objetivos específicos esta identificar y diagnosticar los riesgos ergonómicos en las horas laborales de los trabajadores. La metodología utilizada fue de ámbito cuantitativo con un diseño experimental. Su población y muestra estuvo establecido por datos tomados a los trabajadores de la empresa Maxilim S.R.L- Cajamarca, las técnicas empleadas fueron la encuesta y la observación directa. Como resultados obtenidos en la aplicación de los métodos aplicados se

obtuvieron, en el método REBA se mostró que el 0% de los trabajadores de oficina realiza una acción no necesaria, el 0% de trabajadores realiza una acción que puede ser necesaria, el 50% realiza una acción necesaria, mientras que el 50% realiza una acción muy necesaria. Por el método OWAS se obtuvo que un 12.5% de trabajadores muestra a través de sus posturas que sus actividades no es necesario intervenir, el 62.5% si requiere intervenir, por último, el 25% se requiere intervenir urgente y que el 0% requiere de atención inmediatamente. El aporte que el trabajo tuvo es de mejorar la eficiencia en los colaboradores fomentando la prevención de accidentes laborales.

Por último, MADUEÑO Y FERNÁNDEZ (2019) en su tesis llamada Efecto de la aplicación del método REBA, en la productividad de esparrago verde fresco de la empresa CORINOR S.A.C. (Universidad Nacional de Trujillo). Su objetivo era determinar el resultado de la implementación del método REBA en la producción. Se utilizó la metodología de ámbito con un diseño pre experimental. Su población y muestra estuvo constituida por los colaboradores de la zona productiva agroindustrial. Concluyendo se realizó la aplicación de medidas correctivas las cuales fueron técnicas de trabajos convenientes, expulsión de hábitos inadecuados y adiestramiento con lo cual se obtuvo un efecto positivo donde el nivel alto disminuyó a 19% (32% de decrecimiento), el nivel medio fue 55%, y el nivel muy alto solo 6%, por otro lado, en lo que respecta a la productividad de esparrago después de la capacitación del método REBA esta fue de 91% en otras palabras hubo un incremento de 19%. El presente trabajo beneficio estadísticamente por medio de la prueba del Chi Cuadrado que la aplicación del método REBA logro mejorar la productividad de los colaboradores de la línea de esparrago. El aporte que el trabajo tuvo es de mejorar la eficiencia en los colaboradores de la empresa CORINOR S.A.C, fomentando la prevención de accidentes laborales.

En cuanto a las investigaciones internacionales tenemos a los siguientes:

TABORDA (2018) en su tesis que tiene como título Análisis de puesto de trabajo bajo la metodología REBA en trabajadores/as de una obra de construcción en el corregimiento de Juanchito (Universidad Católica de Manizales). Su objetivo era analizar los puestos de trabajo bajo la metodología REBA en los trabajadores de

una construcción, teniendo como finalidad reducir los riesgos y brindar una mejor calidad de vida a sus trabajadores incorporando la estimación de los factores de riesgo. La metodología utilizada fue de ámbito no aplicado, con un método de investigación cuantitativa de estudio trasversal. Su población y muestra estuvo establecido en el área de construcción a 29 trabajadores a los cuales se les realizó una evaluación de acuerdo con las actividades que realizan dentro del área, obteniendo como resultado los niveles de exposición, para lo cual se planteó medidas de control, un plan de acción y prevención y programas de vigilancia médica. Con la presente investigación realizada se pudo corroborar las cargas físicas en un corto plazo ocasionara la aparición de trastornos musculoesqueléticos, afectando de esa forma la calidad de vida de los trabajadores. Entre los factores de riesgo trastornos musculoesqueléticos más recurrentes encontrados se tiene a los movimientos monótonos, posturas forzadas, ciclos inadecuados de trabajo, el desconocimiento de las pautas y calentamientos que deben realizar antes de comenzar su rutina de trabajo. Como resultados arrojados después de la aplicación de método REBA se detectó que gran parte del grupo presenta un nivel de riesgo medio lo cual indica un nivel de acción necesaria con una puntuación de 1 a 14, bajando la productividad de los colaboradores.

Por otra parte, GALLEGO *et al* (2019) en su investigación que lleva por título Aplicación del método REBA en el área Post cosecha (Corporación Universitaria Minuto de Dios). Su objetivo era aplicar el método REBA para evaluar los riesgos asociados a cada tarea que se realiza en la empresa. La metodología utilizada fue de ámbito cuantitativo con un diseño preexperimental y se utilizó como herramienta la encuesta nórdica y sociodemográfica. Su población y muestra estuvo constituida por 30 trabajadores del área de post cosecha de la empresa de flores Santa Luz Farms. Concluyendo en esta investigación se logró determinar un nivel de riesgo bajo medio para el área de corte y boncheo con lo que se dedujo que la intervención es necesaria, para lo cual se propuso ciertas recomendaciones que pueden adoptar los colaboradores al realizar sus tareas laborales. La contribución que el trabajo tuvo es de mejorar el rendimiento de los colaboradores de la Corporación Universitaria Minuto de Dios y detectar a tiempo

las futuras lesiones generadas por las malas posturas adoptadas por los colaboradores.

En cuanto CHOWDHURY (2018) en su investigación que lleva por título A Comparative Assessment of Ergonomic Risk Factors in University Personnel Using RULA and REBA Aiming to Study the Cause and Effect Relationship (Universidad Estatal de Louisiana). Su objetivo era realizar una evaluación de las posturas de trabajo y el diseño de las estaciones de trabajo, con el propósito de determinar los principales problemas ergonómicos de los trabajadores mientras realizan sus tareas laborales. La metodología utilizada fue de ámbito cuantitativo con un diseño experimental y se utilizó como herramienta la encuesta a todos los colaboradores. Su población y muestra estuvo constituida por 72 colaboradores del área de post cosecha de la empresa. Concluyendo en esta investigación se tiene como resultado que 85.48% de los casos cuentan con una puntuación RULA igual o superior a la de REBA evidenciando el arduo trabajo que realizan los colaboradores provocando constantes trastornos en los miembros superiores más que en los miembros inferiores. El aporte que el trabajo tuvo es de mejorar la eficiencia en los colaboradores de la empresa de la empresa CORINOR S.A.C, fomentando la prevención de accidentes laborales.

Además, PALEGA et al (2019) en su artículo titulado Ergonomic evaluation of working position using the REBA method – case study (Universidad Tecnológica de Czectochowa, Polonia). Donde nos habla de la aplicación y evaluación ergonómica en los centros de trabajo. También, explica el origen de los trastornos musco-esqueléticos y de qué manera evaluarlos para tomar una acción correctiva. Concluyendo este artículo indica que el empleador está obligado a garantizar condiciones seguras en todas las áreas de trabajo, por ello es necesario reconocer y evaluar los peligros existentes, incluidos los relacionados con la carga del sistema musco esqueléticos. Dando mayor importancia al uso de método ergonómicos como el método REBA que se encarga de evaluar los riesgos enfocándose en el mantenimiento de las posiciones forzadas del cuerpo, el uso de la fuerza y la acción de carga extrema mientras se realiza las tareas específicas en un lugar de trabajo. El aporte que el artículo tuvo es de mejorar la productividad y eficiencia en los colaboradores de distintos centros de trabajo fomentando la prevención de riesgos laborales.

Por último, HITA *et al* (2020) en su artículo titulado *An Overview of REBA Method Applications in the World* (Universidad de Almería, España). Tiene como objetivo revisar la literatura a nivel mundial en el cual se aplicó el método de evolución ergonómica REBA describiendo la incidencia de aplicación de este método en distintos países. Por otro lado, determina que el método REBA es considerada útil para poder identificar las posturas forzadas que se adoptan los trabajadores para así desarrollar medidas de mejora en caso sea necesario, También se detalla que cada vez las organizaciones implementan la aplicación de evoluciones como el método REBA y lo más probable es que se deba a la digitalización de crecimiento. En este artículo se determinó que la aplicación de diferentes métodos ergonómicos es considerada como indicadores positivos para la mejora de la sostenibilidad de la empresa. El aporte que el trabajo tuvo es de mejorar la eficiencia eficacia en las diferentes industriales, fomentando la prevención de accidentes laborales y promoviendo la aplicación de métodos ergonómicos.

Seguidamente, se presentan las bases teóricas en la cual se hablará de la ergonomía y la accidentabilidad en cada uno mencionándose desde lo más básico a lo más específico y relevante.

Primeramente, se explicará acerca de la ergonomía ya que es relevante para poder aminorar la cantidad de accidentes que se puedan presentar debido a la malas condiciones o ejecución que se puedan presentar en el proceso y afecte el bienestar de los operarios. De acuerdo con SILVA (2017) esta es considerada como la disciplina que se encarga de adaptar y diseñar el área de trabajo según la característica de los colaboradores, teniendo como objetivo principal prevenir los riesgos ergonómicos que se puedan generar lesiones musco-esqueléticas dentro del puesto de trabajo. Además, se encarga de optimizar la interacción del hombre, ambiente y máquina, enfocándose en brindar seguridad y bienestar adaptando las circunstancias del trabajo de manera que este se conecte con las cualidades mentales y físicas de los trabajadores. Por otro lado, se sabe que la mayoría de las enfermedades ocupacionales son frecuentemente ocasionadas por las posturas inadecuadas, posturas forzadas y trabajos repetitivos (p.35). Teniendo en cuenta que los métodos ergonómicos ayudan a mejorar la calidad y seguridad de los trabajadores en sus puestos de trabajo se busca implementar

el método REBA para detectar el nivel de riesgo en el que se encuentran actualmente los trabajadores y de esta forma se pueda encontrar alternativas de solución para reducir ello. Es necesario el identificar las principales falencias dentro de un proceso, puesto que esto permitirá poder buscar métodos de solución para estos, es por ello, que es de vital importancia el poder brindar los equipos, herramientas y ambiente óptimo e indicado para el trabajador esto permitirá que pueda desempeñar sus actividades de forma eficiente, evitando el poner en riesgo su bienestar y seguridad al ejercer sus labores dentro de las instalaciones de la empresa.

El saber cómo controlar las afecciones que pueden aquejar los trabajadores por falta de ergonomía es de gran relevancia para garantizar una correcta productividad. Al respecto, MOHAN (2018) manifiesta que las afecciones ergonómicas se pueden disminuir con tres tipos de controles de ingeniería y riesgo que influyen: se inicia con en el diseño de métodos de trabajo para minimizar la fuerza excesiva, los movimientos repetitivos y el diseño de estación para todos los colaboradores de la organización. Como segundo control se tiene el administrativo el cual se encarga de ofrecer descansos con el fin de recuperar la fatiga de los colaboradores y la rotación de tareas laborales haciendo que utilicen las diferentes partes el cuerpo y no se genere trabajos repetitivos, y como último control se tiene a la manipulación de controles las cuales son: mantener en buen estado las herramientas (p.2). La implementación de ciertos ejercicios antes de comenzar la rutina de trabajo sirve como calentamiento para reducir lesiones ocasionadas por movimientos bruscos e inesperados que dañan partes del cuerpo generando molestias frecuentes que con el pasar de tiempo se convierten en lesiones graves, así mismo también es beneficioso si se implementan periódicamente después de cada turno. Es necesario identificar las actividades de cada proceso que generan más esfuerzo, es ahí donde se debe focalizar los métodos, equipos para poder disminuir los riesgos a los que están propensos los trabajadores y ponen en peligro su bienestar. También, es de vital importancia que estos no manipulen tanto peso y mucho menos sobrepase lo permitido según ley para que reduzcan las posibilidades de adquirir alguna enfermedad musculoesquelética, está claro que si un trabajador levanta una carga que está en sus capacidades tendrá confianza

en ello y sobre todo no realizará esfuerzos excesivos perjudiquen su bienestar. El ofrecer descansos es algo muy imprescindible durante las jornadas, más aún si son rudos o se requieran demasiado aporte físico por parte del trabajador, de lo contrario este puede sino cansarse más rápido y presentar alguna descompensación, que interfiera el poder concluir con lo planificado, por ejemplo no es lo mismo el trabajar seis horas productivas al cien por ciento teniendo descansos, que trabajar 6 horas de las cuales la mitad de este tiempo el trabajador se la pasó con agotamiento, sin ganas y con molestias, inclusive se pueden presentar dolores lumbares o en otra zona del cuerpo, es por ello que es preferible el prevalecer la seguridad y comodidad del trabajador.

Es necesario saber qué es la ergonomía, pero es de igual importancia el conocer como ejecutarla para así poder garantizar que se aminoren efectivamente los accidentes y se maximice la productividad. Con relación a ello, JURADO Y RODRÍGUEZ (2018) expresa que la ejecución del estudio ergonómico es clave, ya que permite perfeccionar la satisfacción de los colaboradores en el centro de trabajo. Por ello, es muy importante plantear un estudio ergonómico para todas las áreas de trabajo de una empresa y de esa forma lograr reforzar el desempeño del colaborador brindando un ambiente cómodo para laborar, esto también genera que menos personal se ausente de sus puestos de trabajo y se trabaje de forma equitativa y productiva (p.15). Actualmente, muchas empresas no toman en cuenta a la ergonomía como propuesta de solución para mejorar sus niveles de productividad y la pasan a segundo plano, ignorando los beneficios que pueden obtener a través de ella. Sin embargo, muchas de las empresas que han tomado en cuenta la aplicación de los métodos ergonómicos para así poder disminuir la accidentabilidad en sus diferentes áreas, han logrado obtener resultados satisfactorios manteniendo un ambiente de trabajo adecuado y seguro para sus colaboradores quienes retribuyen con su desempeño y eficiencia en sus puestos. Siguiendo estos resultados anteriormente investigados, se desea que también el método ergonómico que se aplicará ayude a cumplir las metas propuestas en función a las horas trabajadas priorizando el bienestar de los trabajadores.

Continuando, respecto a los riesgos ergonómicos, según indican los artículos de ergonomía laboral CENEA (2019) se debe tener en cuenta las condiciones de

riesgos en diferentes tipos de métodos de evaluación ergonómicos en el puesto de trabajo, y con ello determinar las condiciones laborales y que nivel de riesgo se tiene. Teniendo bien en cuenta que esto puede aumentar las probabilidades que generan daños irreversibles en los trabajadores. De acuerdo con el consejo internacional muchos de estos riesgos son ocasionados por los factores como son los movimientos repetitivos, los movimientos y posturas inadecuadas, fuerza mal aplicada, ausencia de horario de descanso adecuado por jornada laboral, entre otras. Por lo cual se determina que al ejecutar un método adecuado de prevención para los riesgos ergonómicos resuelve eficientemente los niveles altos de riesgo, dando como resultados que los colaboradores se desempeñen de manera adecuada y cuenten con los conocimientos necesarios para manipular diversos tipos de cargas sin dañar su cuerpo. Asimismo, puedan desarrollar su trabajo de forma eficiente e identificando las correctas posturas que deberían adoptar al momento de ejecutarlo. Es necesario que tanto las empresas como los trabajadores pongan de su parte para poder encontrar mejora dentro del proceso de implementación de ese método, las empresas deben cumplir su parte dando todo lo necesario para que el trabajador se puede sentir cómodo y el trabajador debe concientizar y aplicar lo aprendido para así se pueda ver efectividad en el proceso. Este último punto mayormente es pasado a segundo plano o hasta en muchas ocasiones obviado, se piensa que solo por el hecho de que se les muestra algo o escuchan algo ya se aprendió y no volverán a realizar lo malo que afecte las actividades, pero muchas veces depende mucho de la voluntad que se pueda tener y buena conciencia que se deba adoptar para poder finalmente entender algo, es por ello que es necesario priorizar la concientización y buscar que la iniciativa y predisposición también la tengan los trabajadores.

Si bien es cierto que el trabajador deba cumplir con las posturas adecuadas, también es necesario que el ambiente donde labore esté en óptimas condiciones. Al respecto SILVA (2018) dice que es vital que el ambiente de trabajo cuente con un orden e higiene adecuado, ya que todos estos son factores para el desarrollo óptimo de los empleados en su puesto de trabajo lo cual para la empresa es un gran beneficio por que se ve representado en la productividad y disminución de futuros riesgos en sus trabajadores. En muchas ocasiones durante el

desempeño de las funciones se generan o adoptan posturas inadecuadas que mayormente causan fatigas constantes en los colaboradores, que mirándolo a largo plazo se pueden ocasionar problemas graves en la salud (p.22). El desconocimiento por parte de los trabajadores sobre temas ergonómicos y manipulación de cargas generan que estos pongan en riesgo su salud, debido a que las lesiones graves son fruto de la acumulación de golpes y molestias en una misma zona del cuerpo. Además, el desorden puede generar que estos estén expuestos a tropezones y caídas que en un futuro pueden convertirse en lesiones o afecciones, así como, la falta de higiene puede provocar enfermedades y malestares que impidan que el trabajador pueda desempeñar sus funciones. Una de las causas mayores también son las malas posturas adoptadas que pueden ocasionar dolores, incomodidades y síndromes que reduzcan las horas hombre trabajadas disminuyendo la efectividad en el área en general. Utilizando el método REBA se podrá identificar las principales partes del cuerpo en la que se requiera corrección de posturas, así como el poder realizar los ejercicios de pausas activas indicados y focalizados en esas partes que ayudarán a reducir las tensiones y malestares que puedan haber presentado por estos malos hábitos adquiridos inconscientemente.

Por otro lado, AGUAYSA (2019) expresa que las causas principales de los trastornos musculo esqueléticos están relacionados con los trabajos repetitivos, estar parado por tiempos y realizar posiciones forzadas. Con respecto al porqué de la existencia de los dolores musco-esqueléticos, estos se generan como un mecanismo de defensa por parte del organismo el cual alerta de la presencia de alguna disfunción o daño en el cuerpo, originándose muchos de estos en los tendones, articulaciones, músculos, huesos o ligamentos (p.28). Tener en cuenta los riesgos que se pueden evitar si se pone en conocimiento a todos los colaboradores sobre las posturas correctas y la importancia de que utilicen los equipos de protección es fundamental, ya que muchos de estos no ven la magnitud del sobreesfuerzo que hacen por manipular de manera incorrecta los objetos y recién cuando la molestia se convierte un dolor insoportable, es que cuidan cada movimiento realizado. Es necesario el informar y hacer seguimiento en ello, debido a que muchos tienden a ser reactivos, es decir, que recién quieren mostrar un cambio y toman conciencia una vez que les sucede algo, es por ello,

que siempre se debe priorizar la concientización, motivación y hacer ver la realidad frente a cada problema hallado para que así se puedan obtener beneficiosos resultados.

Además, AGUAYSA (2019) indica que existen diversos métodos para el cálculo de los riesgos que están conectados a la tensión postural, una de las más utilizadas es el método REBA, ya que es considerada como una herramienta utilizada para analizar las posturas, enfocándose básicamente en las actividades que requieren de cambios rudos provocados por la manipulación de pesos inseguros. Asimismo, su aplicación dentro de una organización es vital para prevenir las posibles lesiones en los colaboradores, estos pueden ser muchas veces ocasionados por las malas posturas adoptadas por los trabajadores a la hora de realizar sus rutinas de trabajo (p.32). La manipulación de objetos de manera inadecuada es una de las primeras alertas en la cual se requiere de un método ergonómico que se enfoque en buscar una mejora que resuelva el nivel de riesgo detectado, con el fin de salvaguardar la salud de los colaboradores. Otra de los problemas mayormente encontrados son las malas posturas al realizar actividades de forma estática y repetitiva, por ejemplo, si el trabajador de un almacén necesita agacharse para embalar muchas cajas, al estar en una postura estática por un tiempo prolongado hará que este se canse y su cuerpo empiece a tomar diversas posturas que considere cómodas mas no que sean las ideales para garantizar el bienestar a largo plazo.

Por consiguiente, se tiene el marco conceptual donde se define la variable dependiente y la variable independiente con el fin de tener claro las definiciones de estudio. El método REBA es el análisis postural especialmente que se asocia principalmente con las rutinas de trabajo en los que se realizan manipulación de cargas inestables y cambios inesperados de posturas. Su aplicación dentro de las organizaciones ayuda a prevenir los riesgos y lesiones vinculadas a una mala postura, mayormente de tipo musco-esqueléticos, detectando en cada caso la urgencia con la que se debería aplicar las acciones correctiva (RODRÍGUEZ, 2020, p. 68). También, ya que el método REBA es considerado como un método de observación para la evaluación de posturas más extendido en la práctica que se basa en el conocimiento del método RULA, distinguiéndose básicamente en la en la evaluación de las partes inferiores de cuerpo. Permitiendo realizar un

análisis detallado de las posiciones inadecuadas adoptadas por las personas en sus miembros superiores del cuerpo en los culés tenemos al brazo, antebrazo, muñeca, el tronco, el cuello y las piernas. Para poder definir los segmentos corporales, se tienen que analizar tareas simples con constantes variaciones de carga y movimientos (RODRÍGUEZ, 2020, p. 72). El método REBA es uno del método más utilizado debido a que su aplicación es fácil y los resultados que se obtienen son acertados, dando un enfoque único al nivel de riesgo representado en ciertas puntuaciones que indican el nivel de acción que se debe tomar. El método REBA está estrechamente relacionado a la accidentabilidad por el lado ergonómico, asimismo, es indispensable analizar cada parte de forma exhaustiva para así garantizar resultados eficaces y se puede identificar las soluciones idóneas para garantizar el bienestar de los operarios.

En cuanto a la accidentabilidad, una aplicación de métodos basados en la seguridad es aminorar los índices de accidentabilidad laboral. Asimismo, la seguridad tiene un enfoque en los comportamientos y las condiciones inseguras en las que se despeñan las tareas laborales. Para lograr obtener la reducción en los índices de accidentabilidad es importante aplicar un método de seguridad que ayude a detectar los riesgos a tiempo (ARÉVALO, 2016, p.25). La aplicación de método ergonómico son base para la reducción de la accidentabilidad de los colaboradores en distintas áreas o puestos de trabajo, ya que por medio de esta metodología se detectará la situación en la que se encuentran los colaboradores para luego buscar un plan de mejora que ayude a resolver dicha problemática ya sea implementar o implantar normas ISO y un plan ergonómico que reduzcan los riesgos a los que están expuestos los operarios. Si se desean obtener resultados óptimos en la productividad y cumplimiento de metas, es indispensable el disminuir la accidentabilidad o de ser posible mantenerla en cero, debido a que de esta forma los trabajadores pueden desempeñar al cien por ciento sus funciones, no hay holguras, demoras, ni tiempos perdidos. Es por ello, que es de vital importancia que estos se encuentren sanos, saludables y sin malestares, además que su comodidad ayuda en gran medida en ello.

Además, HIDALGO *et al* (2017, p. 10) manifiesta que por medio de un análisis concreto de accidentabilidad se logra demostrar la conducta de los diferentes índices que lo componen los cuales son índice de frecuencia, gravedad e

incidencia los culés reflejan el comienzo de la aplicación y evolución del sistema de gestión de seguridad y salud laboral. Por ello realizar la toma de muestras es clave para determinar un buen resultado que arroje la realidad actual, indicando el nivel de riesgo que tienen los colaboradores y el nivel de acción que hay que seguir.

El saber el significado de algunos términos es de gran ayuda para el mejor entendimiento de la información que se quiera transmitir, más aún si las personas no están relacionadas directamente con el tema, es por ello, que se presentan los principales términos utilizados en este trabajado de investigación:

Método ergonómico: Es la disciplina encargada de diseñar y adaptar los lugares de trabajo a las características de los empleados (ESCUADERO, 2017, p.42). Se enfoca principalmente en mantener la comodidad de los colaboradores facilitando la realización de diferentes tareas del área de trabajo, asegurando la productividad.

Accidentabilidad: es considerado como el acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo (MARIÑO, PINOCHET Y PARRA, 2019, p.36). Los accidentes en muchas ocasiones son generados dentro del área de trabajo donde los colaboradores tienen mayor exposición a riesgos y accidentes graves.

Presupuesto de seguridad: Se basa en el costo de las actividades de prevención contra el costo de accidentes vinculados con la seguridad (GÁLVEZ, 2018, p.46). Toda organización cuenta con este tipo de presupuestos debido a que los trabajadores están en constante movimiento y muy propenso a sufrir cualquier accidente por más pequeño que sea.

Horas hombre: Es el cálculo o estimación de la cantidad de esfuerzo humano que puede realizar un colaborador promedio en una actividad (SEMPER, 2016, p.28). Se considera las horas hombres al tiempo de horas trabajadas por los colaboradores quienes realizan la mano de obra.

Tasa de frecuencia (FR): Determina con qué frecuencia ocurren lesiones en una organización (ARÉVALO, 2016, p.22). Esta tasa permite identificar la cantidad de lesiones que se reportan y con qué constancia estos son notificados.

Tasa de gravedad (SR): Se encarga de indicar el grado de gravedad de las lesiones producidas en los puestos de trabajo (ARÉVALO, 2016, p.22). Esta tasa se encarga de reportar que tan grave es la lesión para poder definir qué es lo que se debe de hacer para atenderla.

Tasa de confianza (IR): Es relacionada con el número de lesiones y el número de personas (ARÉVALO, 2016, p.22). Esta tasa define la confiabilidad, ya que mientras más grande sea el número de personas cogidas como muestra mayor será la confianza de los resultados.

Riesgos ergonómicos: Son las afecciones o lesiones que afectan directamente al aparato locomotor, los cuales se ven reflejados en dolencias, molestias suaves y poco frecuentes hasta convertirse en lesiones irreversibles e incapacitantes para el hombre (VAISBUCH, 2019, p.70). Estos se generan mayor mente por la exposición que los trabajadores tienen al realizar el traslado de cargas pesadas y los movimientos bruscos por lo cual ocasionan lesiones.

Trastorno musculoesquelético: Son aquellas lesiones y síntomas que afligen a cualquier parte del cuerpo, pero se centran básicamente en el aparato locomotor (huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, sistema vascular y nervios). El origen de los trastornos musculoesqueléticos es la exposición prolongada a una determinada actividad (RUI, 2018, p.49). Estar mucho tiempo de pie y realizar tareas repetitivas genera este tipo de trastornos que poco a poco se va agravando y dañando la salud de los colaboradores.

Posturas forzadas: son las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, que generalmente sobrecargan a los músculos y tendones (ISLER, 2018, p.30). En muchos casos el no contar con calentamientos previos a la rutina de trabajo ocasionan que el cuerpo reaccione en frío a cualquier levantamiento o movimiento.

Evaluación ergonómica: Es aquella evaluación que se da dependiendo de qué factores de riesgo se determina aplicando una serie de técnicas y metodologías específicas (KATHIRAVAN, 2018, P.36). Es una metodología que permite identificar el nivel de riesgo dentro del entorno de trabajo con el fin de plantar una mejora según los resultados de nivel de acción que arroja.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación de tipo aplicada se encarga de averiguar la generación de diversos conocimientos por medio de una aplicación de forma directa a problemas que acontezcan en los diversos sectores de producción, se enfoca en el descubrimiento tecnológico de un tipo de investigación básica, elaborando el proceso entre la teoría y la producción. También se hace uso de conocimientos en la práctica para aplicarlos en beneficio del grupo de estudio. (HERNÁNDEZ, 2018, p.25).

Por lo cual esta tesis presenta una investigación de tipo aplicada, donde se usaron fuentes teóricas confiables, metodologías ya existentes y conocimientos investigados para el desarrollo del informe de investigación logrando dar solución al problema encontrado. Se llevó a cabo la investigación teniendo como variables a investigar al método REBA y la accidentabilidad, con el fin de reducir la cantidad de accidentes en los colaboradores del área operativa de una empresa logística.

Es así como esta investigación tiene un enfoque de tipo cuantitativo, según indica SÁNCHEZ (2019) el enfoque cuantitativo se enfoca mayormente con aquellos fenómenos que son medibles, el cual se da por medio del desarrollo de técnicas estadísticas que permiten obtener un análisis concreto de los datos recolectados, cuya finalidad es controlar, explicar y predecir objetivamente las causas (p.102).

Asumiendo que este enfoque generalmente cuantifica relaciones entre la variable dependiente e independiente, se busca realizar un análisis sobre el método REBA y la evaluación de movimientos y posturas de los miembros superiores Grupo A y Grupo B que se tiene actualmente en una empresa logística.

La investigación es de carácter pre experimental tiene un grado mínimo de control debido a que tiene un solo grupo experimental (HERNÁNDEZ, 2018, p.151). Por otro lado, esta metodología es caracterizada por ser explicativa, ya que tiene como finalidad establecer las causas de los acontecimientos o fenómenos que se estudia en la investigación.

El diseño de investigación es pre experimental, puesto que se utilizará un solo grupo experimental de estudio. Según indica SÁNCHEZ (2019) este diseño se presenta en dos casos de aplicación, el primero donde se utiliza el estímulo y luego se realizará la medición de los datos y el segundo donde primero se realiza la medición denominada Pre-Test al grupo experimental seguido del estímulo, para finalmente realizar la medición final del Post Test al mismo grupo experimental (p.122). Por ello, la presente investigación es de tipo pre experimental por qué se va a levantar la información en base a la variable de estudio que es el método REBA para reducir la accidentabilidad de área operativa de la empresa logística.

3.2. Variables y Operacionalización

Se efectuó en un cuadro, donde también se colocó sus respectivos conceptos y dimensiones. [\(Ver anexo 11\)](#)

De igual manera, se tiene la matriz de coherencia que permitirá observar el grado de relación entre el título, los objetivos, la hipótesis, las variables y la metodología presente en la tesis. [\(Ver anexo 12\)](#)

Variable independiente: Método REBA

El método REBA o Rapid Entire Body Assessment fue desarrollado en el año 2000 por los ingleses Sue Hignett y Lynn McAtmney, definiéndolo como el análisis de las posiciones adoptadas por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca, cuello, tronco y piernas. Asimismo, consideran otros factores determinantes para la valoración final de la postura como el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular, posturas estáticas o dinámicas desarrollada por los colaboradores del área.

Definición conceptual: Este método es utilizado para la medición de actividades que realizan los colaboradores dentro de una organización, se encarga de medir los niveles de riesgo que pueden causar lesiones y enfermedades musco-esqueléticas en los miembros superiores en el cuerpo (ALVA, 2019, p.10).

Definición operacional: Es considerada como una herramienta utilizada para analizar las posturas, enfocándose básicamente en las actividades que requieren de cambios bruscos provocados por la manipulación de pesos inseguros.

Asimismo, su aplicación dentro de una organización es vital para prevenir las posibles lesiones en los colaboradores, estos pueden ser muchas veces ocasionados por las malas posturas adoptadas por los trabajadores a la hora de realizar sus rutinas de trabajo.

Primer paso: Como primer paso para la aplicación de este método se tienen que determinar los ciclos de trabajo que se realizan dentro del área operativa y observar constantemente la rutina de trabajo que los colaboradores realizan, lo cual permitirá orientar al experto sobre su conformidad para el estudio de explícitos espacios los cuales son:

- El método REBA es perceptible a los riesgos de tipo musculoesqueléticos.
- Se encarga de separar el cuerpo en segmentos para luego codificarlos de manera individual evaluando los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas.
- Considera muy importante el tipo de agarre que realizan los colaboradores para trasladar los distintos cargamentos.
- Realiza la valoración de la actividad muscular ocasionada por las posiciones estáticas o por los cambios bruscos de posturas.
- Según los resultados obtenidos se determinan el nivel de riesgo estableciendo un nivel de acción requerida y la intervención inmediata.

En el caso de la aplicación en la empresa logística, se realizará la observación de las tareas realizadas por los trabajadores del área operativa para luego determinar los ciclos de trabajo estandarizados, lo cual permitirá que la persona encargada de evaluar la situación tenga en cuenta los procesos reales y brinde un diagnóstico acertado para buscar la mejora.

Segundo paso: Como segundo paso se hace la evaluación de riesgos en las posturas específicas de manera autónoma, para lo cual se tendrá que hacer una clasificación de posturas típicas del área ya sea por precariedad o por ser repetitivas. Es clave que se realice una selección adecuada para evaluar determinando según los resultados arrojados por el método REBA y las medidas futuras, Asimismo, para su aplicación se tienen que realizar los siguientes pasos previos:

- Definir el periodo de tiempo de observación de la rutina de trabajo que se tiene en el área operativa.
- Realizar la eliminación de las operaciones elementales para que se realice un análisis exacto.
- Registrar las posturas inadecuadas que los colaboradores realizan durante su jornada laboral, por medio de fotos
- Reconocer las posturas más peligrosas que se pueda realizar la evolución del método REBA.

En el caso de la aplicación en la empresa logística, como punto numero dos se realizará la evaluación de riesgos en las posturas específicas de manera autónoma, para lo cual se tendrá que hacer una clasificación de posturas típicas del área operativa, ya sea porque las posturas tengan precariedad o porque al ejecutarla esto conlleve a cumplir con tareas repetitivas. Es clave que se realice una selección adecuada para evaluar determinando según los resultados arrojados por el método REBA y las medidas futuras en el área operativa de la empresa.

Tercer paso: Como tercer paso el método REBA se aplica al lado izquierdo y al lado derecho de cuerpo. Permitiendo que el experto en el tema realice el análisis con el criterio y experiencia, determinando para cada postura elegida su respectiva puntuación. Es recomendable evaluar por separado ambos lados para obtener la siguiente información requerida:

- Determinar las posiciones y ángulos de las distintas partes del cuerpo (tronco, cuellos, brazo, antebrazo, muñeca y piernas) de los colaboradores del área operativa, ya sea por medio de fotografías que permitan obtener mediciones concretas desde diferentes puntos de vista.
- La carga o fuerza manejada por el colaborador al adoptar la postura en estudio representada en kilogramos.
- El modo de agarre de la carga manejada por diversas partes del cuerpo del trabajador.
- Las características de las actividades (cambios brucos, estática adinámica) realizada en el área por los colaboradores.

Continuando con la aplicación en la empresa logística, como punto número tres se aplica el método REBA al lado izquierdo y al lado derecho de cuerpo de los colaboradores del área operativa. Permitiendo que el experto en el tema realice el análisis con el criterio y experiencia, con lo cual determinara para cada postura elegida su respectiva puntuación según en el nivel de riesgo que se tenga. De preferencia se evaluará por separado ambos lados para obtener la siguiente información específica y confiable.

Cuarto paso: Como cuarto paso este método divide el cuerpo en dos grupos denominado Grupo A (tronco, cuello y piernas) y Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), donde la valoración individual de los miembros de cada grupo arrojará el resultado según las tablas. Para la aplicación tener en cuenta los siguientes pasos:

- Para la evaluación del Grupo A, se tienen que consultar con la tabla A, mientras que para la evaluación del Grupo B se tienen que consultar con la tabla B.
- Las modificaciones de las puntuaciones ya asignadas en el Grupo A (tronco, cuello y piernas) en función a la carga o fuerza empleada, en adelante “Puntuación A”.
- Las modificaciones de las puntuaciones ya asignadas en el Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca) en función al agarre y a la carga manejada, en adelante “Puntuación B”.
- En base a de la “Puntuación A” y “Puntuación B” se tiene que hacer la consulta a la tabla C donde se obtendrá una nueva puntuación en la y “Puntuación C”.
- Las modificaciones de la “Puntuación C” en función a la actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.
- La puntuación final indicará el nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondiente.

Continuando con la aplicación en la empresa logística, como punto número cuatro se divide el cuerpo en dos grupos denominado Grupo A (tronco, cuello y piernas) y Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca) de los colaboradores del área operativa según nos indica el método, donde la valoración individual de los

miembros de cada grupo arrojará el resultado según la ubicación que se tenga las tablas.

Quinto paso: Para finalizar la aplicación de método REBA se sugiere tener en cuenta lo siguiente:

- La verificación minuciosa de las puntuaciones individuales conseguidas para las diversas partes del cuerpo.
- Si es necesario realizar un rediseño de puestos de trabajo o de lo contrario solo es necesario realizar inducción para mejorar las posturas críticas se los resultados conseguidos lo requieren.
- Después de la aplicación del método se tiene que realizar la reevaluación de las nuevas condiciones de los colaboradores y de los puestos de trabajo para comprobar la efectividad de la mejora implementada.

Por último, para la aplicación en la empresa logística, se verificará minuciosamente las puntuaciones obtenidas para corroborar y empezar a diseñar la mejora que dará solución a la problemática que se tienen en el área operativa de la empresa logística.

Indicadores: Miembros Superiores del Grupo A y Grupo B

Miembros Superiores del Grupo A ([Ver anexo 14](#))

Miembros Superiores del Grupo B ([Ver anexo 15](#))

Variable dependiente: Accidentabilidad Laboral

Definición conceptual: Se denomina accidentabilidad laboral a aquellos accidentes que son generados dentro del puesto de trabajo, que interrumpen el desarrollo del trabajador ocasionando fuertes lesiones en distintas partes del cuerpo (Arévalo 2016, p.10)

Definición operacional: Los acontecimientos que genera la accidentabilidad suspenden por completo las tareas de los colaboradores, en otros casos también puede llegar a bajar el rendimiento. Por eso es muy importante actuar a tiempo con la evaluación y aplicación de métodos que detecten a tiempo los riesgos.

- Índice de frecuencia: Representa el número total de días de trabajo perdidos durante el período especificado, expresado en horas de trabajo.

- Índice de gravedad: Se encarga de indicar el total de días de trabajo perdido en horas laborales

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes} * 1000\ 000}{\text{N}^\circ \text{ total de horas hombre}}$$

$$\text{Índice de gravedad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de días de trabajo perdidos} * 1000}{\text{N}^\circ \text{ total de horas hombre}}$$

- Índice de incidencias: Se encarga de indicar las cantidades de accidentes ocurridos entre los colaboradores.

$$\text{Índice de incidencias} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes} * 100\ 000}{\text{N}^\circ \text{ medio de personas expuestas}}$$

- Porcentaje de accidentabilidad: El número de accidentes o accidentados durante las horas hombre de exposición al riesgo.

$$\% \text{ Accidentabilidad} = \frac{\text{Índice de frecuencia} * \text{Índice de gravedad}}{10000}$$

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Según indica ARIAS *et al* (2017) se denomina población al grupo de casos y características de estudio, que se utiliza para obtener la muestra de esa manera se puede tener una secuencia predeterminada (p.201).

Por otro lado, la población se define con un conjunto de casos, el cual tiene una serie de especificaciones en común ubicadas en un espacio predeterminado. Asimismo, se puede decir que en muchos casos no se realiza un análisis de la población por completo debido a que el tiempo y los recursos no son favorables, por ese motivo se toma una mínima parte de la población denominada como muestra (MOHAN, 2018, p.35). Es así como en el siguiente informe de

investigación determino como población a los datos registrados durante las 16 semanas de pre y post test de los colaboradores de una empresa logística.

Criterio de inclusión: En este informe de investigación se tomó en consideración el número de accidentes ocasionados por los colaboradores del área operativa una empresa logística durante su jornada laboral de 8 horas, en 6 días laborales de cada semana

Criterio de exclusión: Se exceptuaron los días domingo, por ser días no laborables, además se descarta a los datos de otros colaboradores que no pertenezcan al área operativa de una empresa logística.

Se determina muestra al conjunto o parte de una población en el cual se llevará a cabo la investigación, de manera que para obtenerla se tiene que cumplir un procedimiento por medio de la lógica y formulas, en otras palabras, se considera muestra a la parte más representativa de la población.

Según indica HERNÁNDEZ (2018) la muestra es un subgrupo de la población, que se encarga de brindar un conjunto definido denominado como muestra aleatoria. Además, se sabe que las muestras cuantitativas deben ser modelos, por ello al hacer uso de los términos (p.175).

En el presente trabajo de investigación se consideró como muestra al personal del área operativa de una empresa logística, con lo cual se determinó que la muestra es igual que la población ya antes explicada.

El muestreo es un método usado para elegir a los componentes de la muestra total de la población, el realizar un diseño maestral es importante ya que permite que el estudio se pueda realizar al mismo tiempo y efectuando un análisis de las variables profundizado. Además, según nos indica HERNÁNDEZ (2018) el muestreo diseña varias muestras como no probabilísticas, que considerada como la selección de elementos que no requiere de la probabilidad, sino que giran en torno a las características del propósito o estudio del investigador.

Las muestras no probabilísticas son dadas por una serie de procedimientos de selección que está orientado a las características de la investigación que por un criterio estadístico. La técnica del muestreo no probabilístico permite elegir los casos accesibles como son los trabajadores del área operativa de una empresa

logística, puesto que parte de los beneficios que se obtiene es la reducción de la accidentabilidad laboral.

El muestreo de esta investigación pertenece al no probabilístico por conveniencia debido a que nuestra muestra está disponible en el tiempo o periodo en el que se va a realizar la investigación. Además, este tipo de muestreo también permite elegir los casos de la población limitando la muestra y se usa en escenarios en las que la población es muy variante, por consiguiente, la muestra es muy pequeña (OSTÉN Y MANTEROLA, 2017, p.2).

Unidad de análisis:

Según HERNÁNDEZ (2014) indica que la unidad de análisis son los datos numéricos del escenario de estudio que el investigador define para realizar mediciones, teniendo en cuenta el estudio pre test y post test. De manera que esta investigación tendrá como unidad de análisis los datos registrados en las 32 semanas, durante la actividad laboral de 8 horas, durante los 6 días laborales de cada semana.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

JURADO (2019, p.62) determina que las técnicas son utilizadas para lograr alcanzar objetivos. Además, nos dice que el método científico es una práctica reflexiva consciente que se dirige al apoyo del método utilizado. Por ello en el presente trabajo se utilizó como técnica la observación y análisis.

Observación: Esta técnica permitirá estudiar y detectar las actividades realizadas por los colaboradores en el área operativa de una empresa logística, con el fin de brindar la información necesaria para el desarrollo de trabajo de investigación. Con la técnica de la observación se obtendrán datos de las diferentes posturas que adoptan los trabajadores durante su jornada de trabajo permitiendo así plantear cuáles de ellas son las más frecuentes y repetitivas

Análisis: Mediante esta técnica se podrá identificar cuáles son las posturas inadecuadas que están adoptando los trabajadores, que ocasionan el aumento de la accidentabilidad en el área operativa de una empresa logística. Habiendo ya observado cuáles son las posturas que más se repiten dentro de la jornada laboral de los colaboradores, se procede a analizar de cuáles son las que ponen

en riesgo la salud de estos a que requieren de mayor fuerza o el traslado es más extenso.

SÁNCHEZ (2019, p. 70) indica que en toda investigación de tipo cuantitativa se utiliza una herramienta para evaluar las variables de las hipótesis. También si no se tienen hipótesis se encarga de medir las variables de interés. Por último, determina que el instrumento de medición permite registrar datos obtenidos sobre las variables, por eso el instrumento que se utilizara en la investigación es la ficha de registros.

Validación del instrumento: la ejecución de validación de instrumentos consiste en medir el instrumento diseñado, según ARIAS (2019) detalla que el instrumento utilizado dentro del trabajo de investigación debe ser confiable, por ese motivo se debe validar cada ítem de la variable con el fin de obtener datos confiables y precisos.

Por otro lado, según HERNÁNDEZ (2018) considera que la validez es un método que se encarga de la verificación de la calidad del instrumento, tomando en cuenta ello, este calcula lo que se quiere medir (p, 89). Con lo cual se ha realizado la validación de nuestro instrumento demostrando la confiabilidad de nuestra investigación.

Juicio de expertos: Según nos indica ARIAS (2019) el juicio de expertos se considera a la opinión de individuos con conocimientos sobre el tema a investigar, lo cual permite que estos brinden una valoración de confiabilidad la investigación realizada. Por esa razón para la validación del instrumento de nuestro trabajo de investigación se recurrió a los expertos que forman parte de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Norte.

Confiabilidad: El uso de fuentes seguras y confiables brinda un respaldo teórico a la investigación, según ARENAS (2017, p.32) la confiabilidad de un trabajo de investigación se denomina como la precisión de datos, todo esto depende de que el grado de los puntajes de medición estén sin errores y contratiempos (p, 32).es preciso señalar que en esta investigación se hace uso de fuentes seguras y confiables, debido a que los datos conseguidos provienen de la empresa en la

que se está aplicando el método RULA en los colaboradores del área operativa.
[\(Ver anexos 18\)](#) [\(Ver anexos 19\)](#) [\(Ver anexos 20\)](#).

Tabla 1. Validación de instrumentos

Docentes	Firmas
Mgtr. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas, DNI:07500140	 <hr/> Firma del Experto Informante.
Mgtr. Augusto Edward Paz Campaña DNI: 07945812	 <hr/> Firma del Experto Informante
Mgtr. Pablo Roberto Aparicio Montenegro DNI: 25694430	 <hr/> Firma del Experto Informante.

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos

Descripción de la de empresa

La empresa donde se realizó la implementación del método REBA está constituida por más de 350 colaboradores, que buscan entregar a los clientes los mejores recursos en servicio, infraestructura y valor humano. Asimismo, es una organización líder en la prestar de servicios dinámicos, innovadores y globalizados. Cuenta con más de 74 oficinas alrededor del mundo, estando presentes en más de 20 países.

Misión

“Como empresa logística se tiene como misión brindar soluciones eficientes que tengan los más altos estándares de servicio, tecnología y seguridad en los procesos que agilizan las operaciones de nuestros clientes”.

Visión

“Ser considerada una empresa líder en el rubro logístico integral de diversas mercaderías a nivel nacional e internacional”.

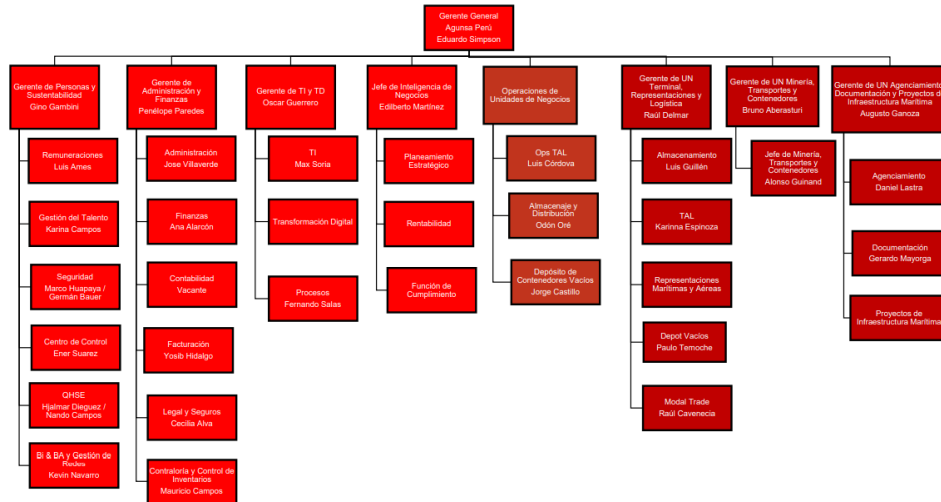


Figura 1. Organigrama de una empresa logística

Servicios de la empresa

Las diferentes empresas logísticas se encargan de ofrecer variedad de servicios a los clientes con el fin de mejorar la eficacia de la cadena de suministro, realizando un diseño de programas indicados para cada necesidad. Entre los más relevantes están el transporte terrestre, venta, almacén y distribución de mercaderías, logística internacional arriendo y depósito de contenedores.

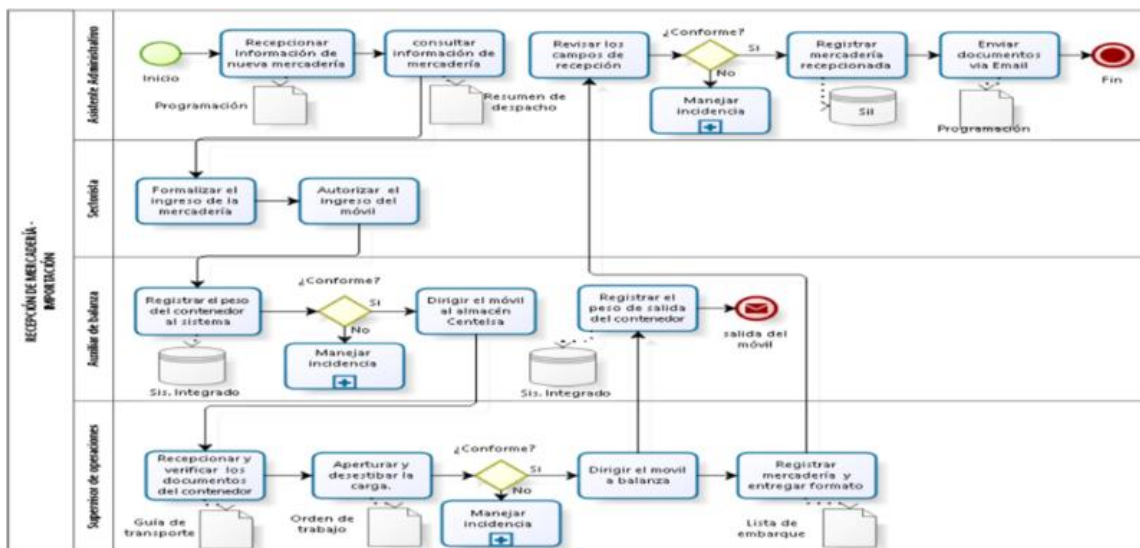


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de recepción de mercadería de importación

Pre-test

En el pre test se puede observar datos referentes a la variable independiente que es el Método REBA, donde se realizara la evaluación de los miembros superiores del Grupo A y B. También se puede ver los datos de la variable dependiente que es la accidentabilidad, donde se evaluará el índice de frecuencia, índice de gravedad y el índice de incidencias. Todo esto se va a representar en los datos obtenidos de acuerdo con la situación actual de la empresa para poder definir en qué nivel de riesgo se encuentra el personal operativo de la empresa y tomar medidas correctivas.

Variable independiente: Método REBA – Pre Test

En la empresa logística se va a sugerir la mejora del método REBA para la corregir las posiciones ergonómicas con el fin de disminuir los indicadores de accidentabilidad en el área operativa, para ello vamos a clasificar los objetivos principales. [\(Ver anexo 21\)](#)

Aplicación de la mejora

En el siguiente cuadro presentamos los niveles de riesgos, con los cuales se podrá corroborar con los datos recolectados del pre test y con los datos que se obtendrán del post test, el cual cumple la función de indicar en qué nivel de riesgo se encuentra os trabajadores que están expuestos a diversos movimientos los cuales pueden ser en ocasiones inesperados o inestables.

Tabla 2. Cuadro general de nivel de riesgo Pre test

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis	Nivel de acción
4	(11-15)	Muy alto	Es necesaria la accion	4
3	(8-10)	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes	3
2	(4 -7)	Medio	Es necesaria la actuación	2
1	(2 - 3)	Bajo	Puede ser necesaria la actuación	1
0	(0)	Inapreciable	No es necesaria la actuación	0

Fuente: Elaboración propia

Evidencias de la implementación del método REBA

Tabla 3. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°1

FECHA DE EVALUACIÓN:		FEBRERO, MARZO, ABRIL, MAYO	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se puede ver que en la empresa los colaboradores no están adoptando posturas adecuadas al realizar las tareas asignadas en el área operativa generando así el aumento de los índices de accidentabilidad. Por otro lado, las imágenes observadas evidencian que se tienen que tomar acciones correctivas con la aplicación del método REBA para mejorar las posturas de los trabajadores. [\(Ver anexo 23\)](#) [\(Ver anexo 24\)](#) [\(Ver anexo 25\)](#)

Con los datos obtenidos se puede evidenciar las posturas inadecuadas que está adoptando el colaborador N°1 en los miembros superiores del Grupo A y B las cuales están ocasionando el bajo rendimiento de este al momento de realizar sus labores, por ello se hizo la toma de medidas para la evaluación con la herramienta RULER. En esta oportunidad la función que está realizando el colaborador consiste básicamente en manipular cajas que contienen diversos objetos de un lugar a otro, por lo cual se realiza la evaluación contando con las imágenes tomadas en el preciso instante donde este está haciendo dicha función.

Con respecto a los resultados de la evaluación efectuada al colaborador N°1 se determina que las posturas adoptadas por el colaborador no se están realizando adecuadamente por lo que se requiere de un cambio urgente de tarea en el área de trabajo para que el colaborador pueda realizar su tarea de manera eficiente. La puntuación obtenida en el primer colaborador indicaba un nivel de riesgo alto debido a que la maniobra que está realizando es inestable por lo cual este está realizando un sobreesfuerzo para poder trasladar las cajas,

A continuación, en el siguiente cuadro se puede observar la evaluación del colaborador N°2 el cual está realizando el traslado de paquetes pesados hacia la zona de despacho, donde se observa que el agarre del colaborador no es la adecuada generando un sobreexpuesto en los brazos, debido a esto el resultado arrojado en el análisis indicó que el nivel de riesgo que tenía el colaborador era alto indicando que se tiene que tomar una medida correctiva para evitar lesiones musculoesqueléticas graves. Analizando las evaluaciones de los colaboradores y teniendo en cuenta que más del 70% de estos están expuestos a sufrir lesiones musculoesqueléticas graves, ya que no tienen conocimiento de un manejo correcto de cargas y de posturas correctas para poder trasladar diversos objetos. Para lo cual se tomó la decisión de implementar un plan ergonómico que contenga capacitaciones y charlas a los colaboradores sobre temas ergonómicos, también tomando en cuenta que la programación de las pausas activas ayudaría a reforzar y poner en práctica todas las capacitaciones brindadas.

Tabla 4. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°2

FECHA DE EVALUACIÓN:		FEBRERO, MARZO, ABRIL, MAYO	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Con los datos obtenidos se puede evidenciar las posturas inadecuadas que está adoptando el colaborador N°2 en los miembros superiores del Grupo A y B las cuales están ocasionando el bajo rendimiento de este al momento de realizar sus labores, por ello se hizo la toma de medidas para la evaluación con la herramienta RULER. En esta oportunidad la función que está realizando el colaborador consiste básicamente en manipular cajas que contienen diversos objetos de un lugar a otro, por lo cual se realiza la evaluación contando con las imágenes tomadas en el preciso instante donde este está haciendo dicha función. [\(Ver anexo 26\)](#) [\(Ver anexo 27\)](#) [\(Ver anexo 28\)](#)

Tabla 5. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°3

FECHA DE EVALUACIÓN:		FEBRERO, MARZO, ABRIL, MAYO	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Referente a los resultados de la evaluación realizada al colaborador N°3 se determina que las posturas adoptadas por el colaborador no se están realizando adecuadamente por lo que se requiere de un cambio necesario de tarea en el área de trabajo para que el colaborador pueda realizar su tarea de manera eficiente. [\(Ver anexo 29\)](#) [\(Ver anexo 30\)](#) [\(Ver anexo 31\)](#)

Tabla 6. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°4

FECHA DE EVALUACIÓN:		FEBRERO, MARZO, ABRIL, MAYO	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Referente a los resultados de la evaluación realizada al colaborador N°4 se determina que las posturas adoptadas por el colaborador no se están realizando adecuadamente obteniendo una puntuación de 12 por lo que se requiere de un cambio urgente de tarea en el área de trabajo para que el colaborador pueda realizar su tarea de manera eficiente. [\(Ver anexo 32\)](#) [\(Ver anexo 33\)](#) [\(Ver anexo 34\)](#)

Tabla 7. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°5

FECHA DE EVALUACIÓN:		FEBRERO, MARZO, ABRIL, MAYO	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Referente los resultados de la evaluación realizada al colaborador N°5 se determina que las posturas adoptadas por el colaborador no se están realizando adecuadamente obteniendo una puntuación de 10 por lo que se requiere de un cambio cuanto antes de tarea en el área de trabajo para que el colaborador pueda realizar su tarea de manera eficiente. ([Ver anexo 35](#)) ([Ver anexo 36](#)) ([Ver anexo 37](#))

Tabla 8. Evidencias del Pre Test del Área Operativa – Colaborador N°6

FECHA DE EVALUACIÓN:		FEBRERO, MARZO, ABRIL, MAYO	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Referente a los resultados de la evaluación realizada al colaborador N°5 se determina que las posturas adoptadas por el colaborador no se están realizando adecuadamente obteniendo una puntuación de 10 por lo que se requiere de un cambio cuanto antes de tarea en el área de trabajo para que el colaborador pueda realizar su tarea de manera eficiente. [\(Ver anexo 38\)](#) [\(Ver anexo 39\)](#) [\(Ver anexo 40\)](#)

La interpretación general según el análisis realizado en el estudio Pre-Test a los colaboradores del área operativa de una empresa logística, el cual se aplicó a colaboradores que tenían ciertas molestias debido a las malas posturas adoptadas al realizar su rutina de trabajo, se ha logrado obtener datos para poder realizar la aplicación de mejora ergonómica con el fin de que estos no tengan problemas al realizar las tareas asignadas.

Debido a que en el ambiente laboral del área operativa de una empresa logística los colaboradores realizan las mismas rutinas de trabajo, por lo que no habrá necesidad de realizar la evaluación a cada personal que se encuentre propenso a exposiciones ergonómicas vinculadas a las tareas de la empresa, por esta razón con los resultados obtenidos donde nos indica que el 70% de los colaboradores tienen un nivel de riesgo alto lo cual indica que se requiere de una acción inmediata. Debido a los resultados obtenidos se determinó que la aplicación de método REBA ayudara a reducir los altos índices de accidentabilidad cumpliendo con la función de indicar el nivel de riesgo en el que se encuentran actualmente los colaboradores de la empresa.

Teniendo en cuenta la situación actual de la empresa logística se llevó a cabo el plan de mejoramiento en el área operativa, que consta de la implementación de capacitaciones dirigidas al personal sobre temas ergonómicos e inducciones sobre la manipulación correcta de cargas, permitiendo que los colaboradores estén preparados y apliquen los conocimientos brindados en su rutina de trabajo, además estas charlas serán reforzadas con aplicaciones prácticas como calentamiento antes de empezar la jornada laboral y las pausas activas durante todo el desarrollo de las tareas asignadas.

PLAN DE MEJORAMIENTO PARA REDUCIR LA ACCIDENTABILIDAD

En la actualidad las poses que tienen que utilizar los colaboradores en sus lugares de labores son muy imprescindibles, siendo consideradas como pieza fundamental para ayudar a preservar tanto la integridad física como mental. Una postura forzada puede generar un alto nivel de riesgo debido a la presión que se ejerce en esta, siendo esta perjudicial para el trabajador. En todas las industrias es necesario intervenir con mejoras de bienestar para los colaboradores, teniendo como una opción la aplicación de métodos ergonómicos, la cual consta

de capacitaciones para el personal, tener a disposición las herramientas y espacios de trabajo adecuados para la realización de rutinas de trabajo. Del mismo modo, todo ello abarca que el bienestar de los colaboradores sea una tarea conjunta tanto de directivos y encargados del área.

El objetivo principal de este plan es asegurar el bienestar de los colaboradores de la empresa, de modo que juntos se pueda lograr el cumplimiento óptimo para poder obtener resultados favorables para la salud y bienestar laboral. Las empresas logísticas tienen muy claro que la mano de obra es un factor vital para el surgimiento de la empresa, motivo por el cual se Enumere las siguientes actividades que ayudan a mejorar el bienestar de los colaboradores por medio de acciones preventivas que detecten todo tipo de acción insegura o afectada. Las charlas de inducción y un correcto programa de capacitación laboral que vayan acorde a los temas ergonómicos son la base para tratar el nivel de riesgo sufrido por el personal del área operativo una empresa logística.

Capacitaciones sobre ergonomía

Las capacitaciones enfocadas en temas ergonómicos tienen como objetivo proporcionar retroalimentación a los colaboradores sobre los riesgos que se generan al permanecer tiempos prolongados en una postura inadecuada y también la manera adecuada de prevenirlos. Asimismo, el uso de charlas busca organizar sesiones ricas en información para capacitar a los colaboradores las posturas correctas de trabajo al realizar sus tareas asignadas.

Pausas activas

Se denomina a las pausas activas como espacios que se dan dentro de la jornada laboral, el cual está es utilizado para la realización de ejercicios con el fin de poder prevenir lesiones futuras y reducir la fatiga por el desarrollo de las rutinas de trabajo.

Según nos indica HASLAM (2018) el descanso es consustancial con el trabajo realizado. Los descansos no dejan de ser considerados como una acción reparadora de energías, que se debe realizarse adecuadamente para poder conseguir que la fatiga no se convierta en crónica, manteniendo los niveles aceptables de rendimiento (p.45).

Por eso es importante que la empresa cuente con actividades programadas teniendo plena ejecución de estas, las cuales tendrán que estar relacionadas con las instrucciones y capacitaciones de los colaboradores en temas ergonómicos, que estarán preseleccionados respecto al área operativa donde actualmente se realizan en el trabajo.

Para lograr los resultados requeridos, las capacitaciones tienen realizarse periódicamente, se determinará el periodo según la opinión de los supervisores ya que estos deberán realizar chequeos diarios de la productividad en base a seguridad que determinaran el nivel de riesgo, los temas que se tocaran son los siguientes:

- ✓ Importancia de la aplicación de métodos ergonómicos en los distintos puestos de trabajo.
- ✓ Posturas incorrectas para el área operativa.
- ✓ Situación actual y nivel de riesgo de colaboradores.
- ✓ Correcto uso de las EPP para prevenir accidentes.
- ✓ Concientización y prevención de riesgos del área de trabajo.
- ✓ Uso de herramientas ergonómicas responsablemente

Charlas de inducción

Cada charla brindada deberá constar de un tiempo máximo de 5 a 6 minutos, enfatizando los puntos clave de ergonomía que será de ayuda para cumplir con las actividades adecuadamente con su jornada laboral respectiva. Enfocándose básicamente en compartir conocimientos necesarios para que

cada colaborador se desempeñe de manera correcta en su puesto o área de trabajo y priorice su seguridad al ejecutarla.



Figura 3. Charlas de inducción al personal operativo

Para realizar la selección adecuada de herramientas de trabajo para los colaboradores se sugiere hacer un análisis completo de dichas herramientas más utilizadas y frecuentes durante la jornada laboral, cumpliendo con las siguientes fases

- Fase 1: Estudio de las características de las tareas
Donde se observará la rutina de trabajo que se tienen en el área de estudio para determinar y seleccionar cuál de estas son las que generan los constantes reportes por lesiones de los colaboradores
- Fase 2: Análisis postural y biomecánicos
Este estudio permite realizar el estudio de los movimientos de la persona, que sirve para prevenir las lesiones y aumenta el rendimiento de cada trabajador.
- Fase 3: Análisis de herramientas
Según los datos obtenidos y el nivel de riesgo que se está enfrentando, se plantea la mejora la cual se aplicara previo análisis.

Manipulación manual de cargas: observando la figura 4, donde se muestra las actividades que se debe de realizar para una correcta manipulación de cargas. En la primera imagen se ve a un individuo parado observando la magnitud de

peso que tendrá que levantar, seguido de la posición número dos donde este se inclina hacia abajo sin sobrecargar la espalda recta y coloca el objeto en sus manos , luego en la tercera posición podemos visualizar que este se levante lentamente con la carga de la caja ya dominada y sin hacer ningún movimiento brusco, por último en la cuarta posición se ve al individuo trasladar la caja de su punto de partida hacia el lugar correspondiente. Para poder realizar de manera correcta la manipulación de carga también se debe tener en cuenta los diversos factores como la frecuencia con que manipulan los colaboradores las cargas, las características de la persona que realizara el traslado, en que ubicación se encuentra la carga que será transportada, la distancia que se transportara y, por último, cual es el peso de la carga lo que servirá para evitar lesiones o movimientos inadecuados de los colaboradores

- Diseño de estación de trabajo: Con esta mejora se tiene como fin incrementar la productividad en las diferentes áreas donde se desarrollan las tareas, considerando los siguientes factores principales que son las posturas adecuadas que tienen se adoptar cada colaborador para ejecutar su rutina de trabajo, el correcto diseño de área de trabajo y por último la comodidad de los colaboradores, con la intención de que se acomoden a las capacidades humanas impidiendo posibles. Un diseño correcto del área de trabajo permite que los colaboradores no se esfuerzen demasiado al realizar su rutina de trabajo y estén a gusto, lo cual permitirá que la eficiencia y eficacia de la empresa aumente, por otro lado, todas las empresas están enfocando sus mejoras en el factor humano ya que son los que impulsan el desarrollo de toda industria competitiva, difícil de poder reemplazar por más tecnología artificial.



Figura 4. Manipulación manual de carga

- Calentamiento o relajación física: Esta rutina de actividades físicas antes de comenzar la jornada de trabajo son vitales para disminuir las posibles lesiones por movimientos bruscos sin que el cuerpo esté preparado, en ocasiones estos movimientos inesperados hacen que el cuerpo reacciones de cualquier manera mientras que si se comienza a ejercitar los músculos estos ya están preparados para continuar realizando diversos movimientos.

El calentamiento consta en realizar rutinas cortas de ejercicios que van adecuando al cuerpo reduciendo la tensión acumulada tanto de muñecas, piernas, brazos y pies buscando prevenir las molestias considerables que impida que los trabajadores puedan realizar las tareas asignadas y los obligue a abandonar sus puestos de trabajo por tiempos prolongados debido lesiones graves.

También es importantes que la ejecución de dicho calentamiento se lleve a cabo por una persona capacitada, quien se encargara de seleccionar que rutina es la más adecuada basándose en el tipo de trabajo que se realiza en el área.

Variable dependiente: Accidentabilidad – Pre Test

Para Comenzar la aplicación del pre test de la variable dependiente es muy importante primero determinar la cantidad de horas trabajadas por los colaboradores en el trascurso de la evaluación. En el siguiente cuadro se detallará el total de horas hombre trabajadas en un periodo semanal de 2022, estos datos estadísticos son información tomada de los trabajadores de área operativa de una empresa logística. [\(Ver anexo 41\)](#)

Se comienza por determinar el índice de frecuencia el cual nos indicara el total de días laborales perdidos en un tiempo preestablecido en las horas ya trabajadas, para lo cual se tomó datos de una empresa logística a modo de Pre Test.

$$\frac{N^{\circ} \text{ De accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ Total de horas hombre}}$$

Como segundo punto se tiene que determinar el índice de gravedad el cual se encargara de indicar el total de días de trabajo perdidos en horas laborales, para lo cual se tomó datos de una empresa logística a modo de Pre Test.

$$\frac{N^{\circ} \text{ Total de dias de trabajo perdido} \times 1000}{N^{\circ} \text{ Total de horas hombre trabajando}}$$

Como tercer punto se tiene que determinar el índice de incidencias el cual nos ayudara a calcular la cantidad de accidentes ocurridos entre los colaboradores, para lo cual se tomó datos de una empresa logística a modo de Pre Test.

$$\frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes} \times 100000}{N^{\circ} \text{ Medio de personas expuestas}}$$

Como cuarto punto se tiene que determinar el porcentaje de accidentabilidad el número de accidentes o accidentados en el área operativa durante las horas hombre de exposición al riesgo, para lo cual se tomó datos de una empresa logística a modo de Pre Test.

$$\% \text{ Accidentabilidad} = \frac{\text{Indice de frecuencia} * \text{Indice de gravedad}}{1000}$$

Continuando, en los cuadros se observa que la cantidad de accidentes sufridos por colaboradores del área operativa de una empresa logística, el cual se ha obtenidos durante la jornada laboral de 8 horas diarias durante 6 días a la semana por el periodo de Pre test que fue 16 semanas. ([Ver anexo 42](#))

Por otro lado, en el cuadro siguiente se puede observar todas las faltas que tuvieron los colaboradores durante las 16 semanas en las que se realizó la evaluación del pre test, las cuales fueron ocasionadas por el uso de posturas inadecuadas al realizar las tareas laborales. ([Ver anexo 43](#))

Según los resultados arrojados en los indicadores evaluados los cuales corresponde a la variable dependiente accidentabilidad, donde se realiza la medición de los índices de frecuencia, gravedad y de incidencia, obteniendo como el comportamiento y concurrencia de accidentes reportados en una empresa logística. Como primer resultado de los indicadores de estudio se obtuvo el del índice de frecuencia con un total de 6684.03, como segundo indicador se tienen el índice de gravedad con un 6.68 de promedio y por último el índice de incidencia con un 513333.33 lo que nos da una accidentabilidad de 44.68%. [\(Ver anexo 44\)](#)

Tabla 9. Datos obtenidos de la variable dependiente Accidentabilidad - Pre-Test

PRE TEST		
DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS
Índice de frecuencia	$\frac{N^{\circ} \text{ De accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ Total de horas hombre}}$	6684,03
índice de gravedad	$\frac{N^{\circ} \text{ Total de dias de trabajo perdido} \times 1000}{N^{\circ} \text{ Total de horas hombre trabajando}}$	6,68
índice de incidencia	$\frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes} \times 100000}{N^{\circ} \text{ Medio de personas expuestas}}$	513333,33

Fuente: Elaboración propia

Se realizó la aplicación de las dimensiones de accidentabilidad, obteniendo resultados fuera de los estándares permitidos relacionado a los índices de frecuencia, gravedad, e incidencia. Asumiendo estos resultados actuales en los colaboradores de una empresa logística, se determina plantear la mejora para reducir la accidentabilidad de los colaboradores.

En el diagrama de barra se puede visualizar los accidentes semanales que se han reportado en el área operativa según la información brindada por una empresa logística, donde los niveles de accidentes ocasionados por posturas ergonómicas inadecuadas son alarmantes. Los resultados fueron obtenidos durante la evaluación del mes de enero hasta mayo que fue la duración del Pre-

Test con un promedio de 5 accidentes reportaos. Por ese motivo se ha visto la necesidad de aplicar inmediatamente el método REBA para reducir la accidentabilidad. ([Ver anexo 45](#))

APLICACIÓN DE PLAN DE MEJORAMIENTO DEL MÉTODO PARA REDUCIR LA ACCIDENTABILIDAD



Figura 5. Capacitación de pausas activas a los colaboradores del área operativa

En la figura 7 se observa la capacitación al personal del área operativa sobre las pausas activas, donde se habló de la importancia que estas tienen dentro de la realización de su rutina de trabajo. Por ello, se implementó un programa de pausas activas que ayudo a que los colaboradores realicen actividades físicas o ejercicios cortos capaces de reducen la fatiga física y mental en el transcurso de su jornada laboral. También re realizo el seguimiento de esta implementación para ver si el personal cumplía con lo establecido teniendo resultados favorables y alentadores al percibir que casi todo el personal respetaba las mejoras planteadas que buscan salvaguardar su salud.

Es muy importante tener en cuenta que toda empresa debe contar con actividades programadas y ejecutarlas, todas estas tienen que estar relacionadas con instrucciones o capacitaciones a los colaboradores sobre

temas ergonómicos, los cuales estarán establecidos en base a área operativa en la que se está realizando la mejora. Estas se realizarán de manera periódica por un personal capacitado y con experiencia en ergonomía, también será necesario



Figura 6. Capacitación de posturas inadecuadas a los colaboradores del área operativa

que se realicen controles diarios de la productividad en base a la seguridad que determinará el nivel de riesgo.

En la figura 8 y 9 se puede observar la capacitación de pausas activas, realizada con los trabajadores del almacén donde se les enseñan diversas técnicas para relajamiento y disminución de afecciones.

Como primera acción para la aplicación de la técnica de relajamiento, el colaborador se tiene que poner de pie, luego colocar la mano en el pecho por la parte del estómago para inhalar sin mover el pecho, se mantiene la respiración por 4 o 5 segundos, por último, se exhala suavemente mientras se estira los brazos hacia los costados por un periodo de 6 segundos

Por otro lado, dentro de las técnicas que se usa para reducir afecciones en el cuello se debe aplicar las siguientes:

- El movimiento del cuello se realiza con mucho cuidado, de un lado al otro, hacia delante y hacia atrás por un de 8 a 10 segundos, repetir dicha actividad de manera consecutiva.
- Como siguiente técnica, con la ayuda de la mano derecha se lleva la cabeza hacia delante por aproximadamente 15 segundos, repetir dicha actividad hacia todos los lados y de manera inversa.
- Se debe levantar y girar orbicularmente los hombros de atrás hacia adelante por un periodo de 8 o 10 segundos continuamente.

Además, dentro de las técnicas para disminuir afecciones en brazos tenemos las siguientes actividades:

- Para empezar el colaborador se deberá colocar en posición recta colocando la mano derecha en el hombro izquierdo, la mano derecha se coloca en el codo izquierdo y lentamente se levanta con una acción el brazo por aproximadamente 8 a 12 segundos, repetir la acción en el otro brazo.
- Continuando se debe estirar los brazos y unir los dedos de las manos, luego elevar los brazos hacia arriba, por último, estirar por aproximadamente 25 a 35 segundos manteniendo una postura recta.
- Luego se realiza el levantamiento del brazo derecho doblando el antebrazo hacia atrás de la nuca, colocar la mano izquierda en el codo derecho por aproximadamente 12 segundos, repetir la misma acción en el otro brazo por 15 segundos.
- Por último, el colaborador deberá colocar la mano derecha en la espalda, haciendo que la otra mano quede colocada en codo derecho por aproximadamente 20 segundos, repetir la maniobra en sentido contrario.

Por otro lado, dentro de las técnicas para la reducción de las afecciones en manos y muñecas se tienen las siguientes actividades:

- Empezar estirando los brazos hacia la parte de adelante, luego con la palma de la mano estirada se debe coger los dedos de la otra mano trasladando muy lento hacia atrás por aproximadamente 15 segundos, repetir la actividad para el otro brazo.

- Por último, se estira el brazo derecho hacia delante, una vez que esté completamente recto con la otra se manipula los dedos de la mano derecha hacia atrás por 15 segundos, repetir la maniobra, pero con el otro brazo.

Asimismo, dentro de las técnicas de reducción de las afecciones en piernas se deben realizar las siguientes actividades:

- Inicialmente el colaborador debe levantar la pierna hacia la parte de atrás siendo sostenido con la otra mano por aproximadamente 20 segundos, se tiene que mantener el equilibrio con la mano extendida, repetir la maniobra con la otra pierna.
- Continuando, el colaborador debe colocar las manos en la rodilla izquierda y alzar ligeramente la otra pierna por un periodo de 25 segundos, repetir la maniobra con la otra pierna.

Por último, dentro de las técnicas de reducción de afecciones en el tronco se deben realizar las siguientes actividades:

- Para empezar, el colaborador deberá cruzar por encima de la cabeza los dos brazos por 15 segundos, por último, inclinará la columna suavemente hacia delante, por aproximadamente 20 segundos repitiendo la maniobra en todos los ángulos.
- Continuando, el brazo derecho se deberá colocar por encima inclinando ligeramente la columna para la parte izquierda por 15 segundos, repetir la maniobra para el lado derecho.
- Se colocan de pie elevando el brazo derecho y girando el tronco hacia la derecha por 15 segundos, repetir este ejercicio para el otro lado.
- Culminando las actividades, con la ayuda de una silla de soporte colocar los brazos estirados por aproximadamente 20 segundos, después se retornará a su posición normal.



Figura 9. Capacitación de manipulación de carga a los colaboradores del área operativa



Figura 7. Capacitación de manipulación de carga a los colaboradores del área operativa



Figura 8. Capacitación de posturas inadecuadas a los colaboradores del área operativa



Figura 10. Capacitación de manipulación de carga a los colaboradores del área operativa

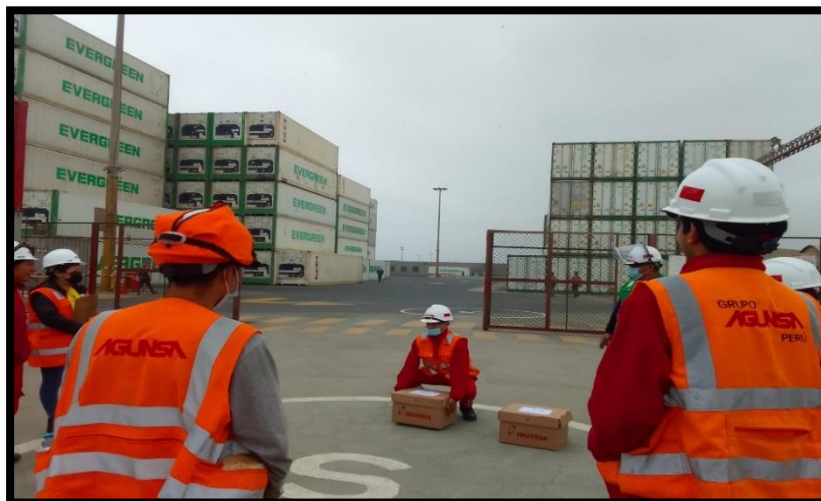


Figura 11. Capacitación de manipulación de carga a los colaboradores del área operativa

Es de vital importancia que los trabajadores sigan conscientemente todas las indicaciones y adopten la postura correcta, para poder evitar las múltiples afecciones a las que están expuesto, como lo son los dolores, las fatigas y las molestias musculares que se puedan presentar en las diversas partes del cuerpo que generen la reducción de productividad al ejercer las labores.

En las figuras 8,9,10,11 podemos observar las capacitaciones brindadas al personal del área operativa sobre Las posturas inadecuadas en el trabajo que generan los trastornos musculo-esqueléticos debido a los trabajos repetitivos por

tiempos prolongados que hacen que el cuerpo adopte posiciones incómodas alejadas de su posición natural. En el cual se les indica un correcto dominio de las cargas y de posiciones correctas para la manipulación de estas. Como primera capacitación, se tomó en cuenta la correcta manipulación de cargas, referente a las posturas adecuadas que se deben adoptar al momento de realizar las funciones de levantamiento de carga, donde se pasó a realizar las correcciones por cada trabajador del área del área operativa.

Para realizar una manipulación correcta de cargas se debe saber lo siguiente:

- Se debe tener en cuenta que las cargas que tienen más de 25 kg, son de riesgo, aunque las condiciones ergonómicas se consideren favorables.
- Se tiene que saber muy bien cuáles son las características de la carga tanto en peso, volumen, estabilidad y con qué puntos de agarre cuenta.
- El esfuerzo físico con el que se va a manipular la carga, para no realizar movimientos bruscos, torsión de tronco y adoptar una posición inestable.
- También es muy importante saber las características del entorno como el espacio suficiente, pisos resbaladizos, la temperatura del área, la iluminación y humedad.
- Las exigencias de las actividades realizadas tienen que ser especificadas para seleccionar los periodos de descanso, con el fin de mantener el ritmo de trabajo de los colaboradores.
- Los factores individuales de los colaboradores la son base para realizar una buena manipulación de las cargas como la aptitud física, falta de capacitación para el puesto, patologías dorso lumbares, uniformes e implementos inadecuados.

Teniendo en cuenta los puntos antes mencionados se evitarán los accidentes en los colaboradores, ya que se tiene que estar bien informados de la realización de los trabajos de área.



Figura 12. Premiación a los colaboradores por cumplir con correctamente con las pausas activas en el área operativa



Figura 13. Premiación a los colaboradores por cumplir con correctamente con las pausas activas en el área operativa

En las figuras 12 y 13 se puede percibir las premiaciones a los colaboradores por cumplir de manera correcta con las pausas activas y por poner en práctica todos los ejercicios practicados en las diferentes capacitaciones brindadas, lo cual se realizó con la finalidad de motivar al personal por su aporte y ejemplo a seguir para el resto de los colaboradores. Estos premios fueron entregados al personal que pudo evidenciar mejora luego de las capacitaciones, los

trabajadores fueron supervisados constantemente y luego de la segunda medición se les fue entregado los reconocimientos con el objetivo de motivarlos a seguir realizando sus actividades haciendo pausas activas y la manipulación correcta.



Figura 14. Entrega de cascos antiestrés a los trabajadores del área operativa



Figura 15. Cascos antiestrés

En las figuras 14 y 15 se puede percibir los cascos antiestrés, estos debido a sus proporciones y material es de fácil uso, esto permite no solo ayudar a los trabajadores con el estrés, sino que también ayuda a reducir las tensiones de los músculos de la mano y así poder ejercitarlos. Estos souvenirs fueron entregados a todos los colaboradores del área operativa de los almacenes de carga suelta

que participaron en las charlas, capacitaciones y seguimiento, cabe resaltar que fue de su agrado y estuvieron utilizándolos continuamente.

Variable independiente: Método REBA – Post Test

Se realiza la evaluación Post Test a los colaboradores después de la aplicación del método REBA, verificando que se cumplan los objetivos planteados de nuestra investigación en lo que respecta a la reducción de los índices de accidentabilidad, según los datos obtenidos en la evaluación de las 16 semanas de Post Test se puede observar que los colaboradores han mejorado sus posturas logrando así evitar que se produzcan los accidentes y las lesiones musco-esqueléticas. Debido a la realización de las evaluaciones posteriores a la aplicación de la metodología seleccionada se pudo visualizar que las posturas actuales evitan que los colaboradores, se sobre esfuercen al realizar su jornada laboral, fomentando un clima de seguridad laboral.

Para poder obtener los resultados de Post Test se realizó la evaluación de las fotografías en el software argonautas, el cual nos brinda de manera detallada las puntuaciones de todas las posturas con exactitud. Todos los resultados obtenidos fueron recolectados después de la aplicación de nuestro plan de mejora, donde se observaron cambios positivos en todos los colaboradores.

Con los datos obtenidos en el Post Test se puede evidenciar que las posturas inadecuadas que tenía el colaborador N°1 en los miembros superiores del Grupo A y B las cuales estaban ocasionando su bajo rendimiento al momento de realizar sus labores, han mejorado notoriamente permitiendo que este se pueda desarrollar de manera adecuada evitando las posibles lesiones y accidentes. Durante la evaluación el colaborador está realizando la manipulación de cajas que contienen diversos objetos de un lugar a otro, por lo cual se realiza la evaluación contando con las imágenes tomadas en el preciso instante donde este está haciendo dicha función.

Tabla 10. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°1

FECHA DE EVALUACIÓN:		JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Referente a los resultados evaluados ejecutados por el trabajador N°1 se determina que las posturas adoptadas después de la implementación de la mejora son adecuadas según el reporte del software argonautas el nivel de riesgo es bajo, logando así el objetivo planteado en la investigación. [\(Ver anexo 43\)](#) [\(Ver anexo 44\)](#) [\(Ver anexo 45\)](#)







Tabla 11. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°2

FECHA DE EVALUACIÓN:		JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Referente a los resultados evaluados ejecutados por el trabajador N°2 se determina que las posturas adoptadas después de la implementación de la mejora son adecuadas según el reporte del software argonautas el nivel de riesgo es bajo, logando así el objetivo planteado en la investigación. [\(Ver anexo 46\)](#) [\(Ver anexo 47\)](#) [\(Ver anexo 48\)](#)







Tabla 12. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°3

FECHA DE EVALUACIÓN:		JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Referente a los resultados evaluados ejecutados por el trabajador N°3 se determina que las posturas adoptadas después de la implementación de la mejora son adecuadas según el reporte del software argonautas el nivel de riesgo es bajo, logando así el objetivo planteado en la investigación. [\(Ver anexo 49\)](#) [\(Ver anexo 50\)](#) [\(Ver anexo 51\)](#)

Tabla 13. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°4

FECHA DE EVALUACIÓN:		JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Referente a los resultados evaluados ejecutados por el trabajador N°4 se determina que las posturas adoptadas después de la implementación de la mejora son adecuadas según el reporte del software argonautas el nivel de riesgo es bajo, logando así el objetivo planteado en la investigación. [\(Ver anexo 52\)](#) [\(Ver anexo 53\)](#) [\(Ver anexo 54\)](#)



Tabla 14. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°5

FECHA DE EVALUACIÓN:		JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Referente a los resultados evaluados ejecutados por el trabajador N°5 se determina que las posturas adoptadas después de la implementación de la mejora son adecuadas según el reporte del software argonautas el nivel de riesgo es bajo, logando así el objetivo planteado en la investigación. [\(Ver anexo 55\)](#) [\(Ver anexo 56\)](#) [\(Ver anexo 57\)](#)

Tabla 15. Evidencias del Post Test del Área Operativa – Colaborador N°6

FECHA DE EVALUACIÓN:		JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE	
Duración de jornada laboral: 8 horas			
ACTIVIDADES			
Área: Operaciones - Manipulación de carga			
MEDICIÓN DE ÁNGULOS			
GRUPO A			
TRONCO	CUELLO	PIERNAS	
			
GRUPO B			
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	
			

Fuente: Elaboración propia

Referente a los resultados evaluados ejecutados por el trabajador N°6 se determina que las posturas adoptadas después de la implementación de la mejora son adecuadas según el reporte del software argonautas el nivel de riesgo es bajo, logando así el objetivo planteado en la investigación. [\(Ver anexo 58\)](#) [\(Ver anexo 59\)](#) [\(Ver anexo 60\)](#)

Variable dependiente: Accidentabilidad – Post Test

La implementación del método REBA cumple con los objetivos planteados de nuestra investigación en lo que respecta a la reducción de los índices de accidentabilidad, según los datos obtenidos en la evaluación de las 16 semanas de Post Test se puede observar de manera minuciosa los resultados logrados después de la aplicación del método REBA. Debido a la realización de las evaluaciones posteriores a la aplicación de la metodología seleccionada se pudo visualizar una reducción considerable de accidentabilidad la cual fue determinada por medio de sus indicadores.

Debido a la gran problemática que tenía la empresa era necesario aplicar una mejora que dé solución a las frecuentes ausencias de los colaboradores, que en muchos casos generaba sobrecarga laboral, haciendo que estos adopten posturas inadecuadas, movimientos bruscos por exceso de cargas, fatiga mental y muscular que ponen en riesgo la seguridad y salud.

Las empresas logísticas optan por priorizar la salud de sus colaboradores atacando a los indicadores que están afectando a los trabajadores de área operativa, brindando mejores condiciones de trabajo que fomenten un buen clima laboral, lográndose así los objetivos de mejora para la empresa y los colaboradores.

Asimismo, en el siguiente cuadro podemos observar la mejora de los indicadores de la variable accidentalidad. ([Ver anexo 71](#)) ([Ver anexo 72](#)). Donde se podrá apreciar que mediante la aplicación del método REBA se ha disminuido la accidentabilidad y las faltas del área operativa las empresas logísticas AGUNSA durante todo el periodo de Post Test.

A continuación, la siguiente tabla muestra la medición realizada de los índices de frecuencia, índice de gravedad índice de incidencia, donde se puede percibir que los indicadores de accidentabilidad han disminuido. Como primer resultado de los indicadores de estudio se obtuvo el del índice de frecuencia con un total de 1996.53, como segundo indicador se tienen el índice de gravedad con un 2 de promedio y por último el índice de incidencia con un 6666.67.

Tabla 16. Datos obtenidos de la variable dependiente Accidentabilidad - Post Test

POST TEST		
DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS
Índice de frecuencia	$\frac{N^{\circ} \text{ De accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ Total de horas hombre}}$	1996,53
índice de gravedad	$\frac{N^{\circ} \text{ Total de dias de trabajo perdido} \times 1000}{N^{\circ} \text{ Total de horas hombre trabajando}}$	2,00
índice de incidencia	$\frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes} \times 100000}{N^{\circ} \text{ Medio de personas expuestas}}$	153333,33

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16, se aprecia los indicadores de la variable dependiente de accidentabilidad, donde se realiza la medición de los índices de frecuencia, gravedad y de incidencia, obteniendo del comportamiento y concurrencia de accidentes reportados en una empresa logística después de la aplicación del método REBA.

En el diagrama de barra se puede visualizar los accidentes semanales que se han reportado después de la mejora en el área operativa según la información brindada por una empresa logística, donde los niveles de accidentes ocasionados por posturas ergonómicas inadecuadas disminuyeron notoriamente. Los resultados fueron obtenidos durante la evaluación del mes de enero hasta mayo que fue la duración del pre test con un promedio de 5 accidentes reportados. Por lo cual se ha logrado cumplir con el objetivo planteado al realizar la aplicación del método REBA. [\(Ver anexo 73\)](#)

En el pre test se tenía un promedio de 5 accidentes los cuáles fueron reportados durante las 16 semanas de recolección de datos en el área operativa, mientras con la aplicación de mejora propuesta se ha disminuido a un promedio de 2 accidentes reportados en el área operativa durante las 16 semanas de post test, con lo que podemos decir que nuestra propuesta de mejora ha logrado reducir la accidentabilidad de la empresa logística.

Comparaciones de Pre test y Post test de la Variable dependiente –
Accidentabilidad

Tabla 17. Comparaciones de Pre test y Post test de la Variable dependiente

PRE TEST Y POST TEST			
COLABORADOR		TOTAL ACCIDENTES PRE TEST	TOTAL ACCIDENTES POST TEST
1	Accidentes	6	2
2	Accidentes	8	3
3	Accidentes	4	1
4	Accidentes	6	2
5	Accidentes	6	2
6	Accidentes	8	3
7	Accidentes	4	1
8	Accidentes	5	2
9	Accidentes	4	2
10	Accidentes	8	3
11	Accidentes	4	1
12	Accidentes	2	1
13	Accidentes	4	2
14	Accidentes	3	2
15	Accidentes	5	1
Promedio		5	2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 podemos observar la comparación de Pre test y Post test de la Variable dependiente, donde se evidencia que se redujo notablemente los accidentes en el área operativa en la cual se está haciendo la investigación.

Tabla 18. Comparaciones de Resultados de la Variable dependiente

INDICADORES	PRE TEST	POST TEST
	RESULTADOS	RESULTADOS
$\frac{N^{\circ} \text{ De accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ Total de horas hombre}}$	6684,03	1996,53
$\frac{N^{\circ} \text{ Total de dias de trabajo perdido} \times 1000}{N^{\circ} \text{ Total de horas hombre trabajando}}$	6,68	2,00
$\frac{N^{\circ} \text{ Total de accidentes} \times 100000}{N^{\circ} \text{ Medio de personas expuestas}}$	513333,33	153333,33

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 podemos observar la comparación de Pre test y Post test de los indicadores de la Variable dependiente donde se puede apreciar que se logró reducir el índice de frecuencia en el área operativa, por otro lado, en lo que respecta al índice de gravedad disminuyó notoriamente, por último, el índice de incidencias se redujo al realizar la aplicación del método REBA.

Tabla 19. Comparaciones del porcentaje de accidentabilidad Pre Test y Post Test.

% ACCIDENTABILIDAD	FORMULA	PRE TEST	POST TEST
		RESULTADOS	RESULTADOS
	$\frac{\text{Indice de frecuencia} \times \text{Indice de gravedad}}{1000}$	44,68%	3,99%

Fuente: Elaboración propia

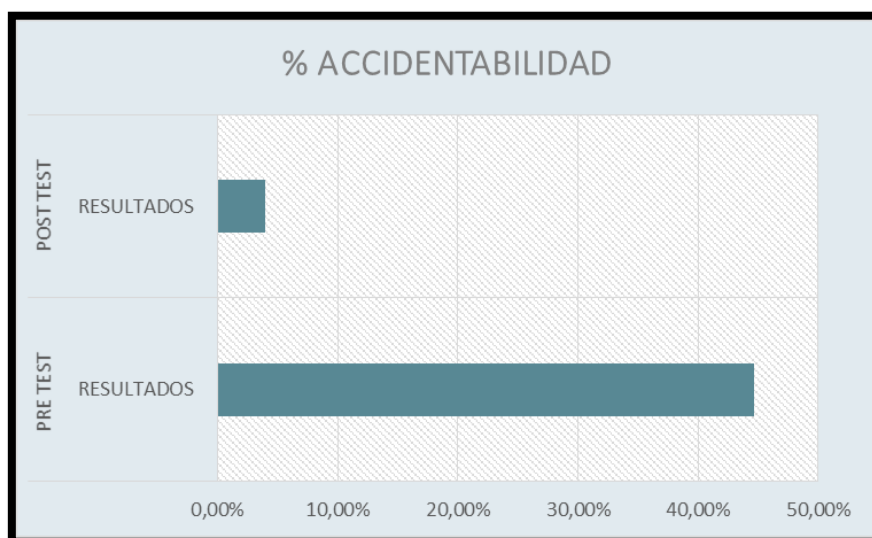


Figura 15. Comparaciones del porcentaje de accidentabilidad - Pre Test y Post Test.

En la tabla 19 podemos observar la contrastación de Pre test y Post test del porcentaje de accidentabilidad donde se evidencia que se logró reducir considerablemente de un 44.68% a un 3.99%, debido a la implementación de mejora en el área operativa de la empresa logística.

Análisis económico y financiero:

Financiamiento del proyecto de mejoramiento:

En el presente proyecto de investigación se desarrolla a través de las tablas de inversión económica, cada recurso detalla según la clasificación con códigos que brinda el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Siendo así que los datos se ven reflejados por medio de presupuestos monetarios y no monetarios, con respecto a los gastos monetarios este será dividido en dos partes, en la cual la empresa aportará un porcentaje y los investigadores la diferencia.

Luego de desarrollo de las tablas se observó que los gastos operativos alcanzo un monto de S/. 2230.00 en donde se refleja los recursos de servicio de electricidad, agua, servicio de internet, manuales y especialistas. Los gastos en materiales e insumos reflejaron un monto menor de S/. 153.00. [\(Ver anexo 74\)](#)

Los gastos no monetarios son gastos que se originaron con anterioridad, en donde a los materiales e insumos se les asigna el costo actual y los equipos duraderos van con el precio el cual se adquirió anteriormente. Siendo el monto de los recursos de monto de S/. 5700.00. Así mismo, se puede observar los gastos por recursos humanos, equipos, bienes duraderos, materiales e insumos y entre otros; en donde el monto de materiales e insumos que corresponde a S/. 570.00 el cual contiene libros digitales y software. El total del presupuesto no monetario es de S/. 9970.00. [\(Ver anexo 75\).](#)

El financiamiento se refiere a los gastos monetarios y no monetarios, es por ello que en el proyecto de investigación se tomara en cuenta varios detalles, el cual se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 20. Financiamiento del proyecto de investigación

FINANCIAMIENTO						
	ENTIDAD FINANCIERA	Aporte		Monto	Porcentaje	TOTAL
		Monetario	No Monetario			
	Caballero Rios, Casey Karoline	586.00	6220.70	13,613.40	90%	14,851.40
	Ramos Palomino, Claret Santa María	586.00	6220.70			
Empresa	AGENCIAS UNIVERSALES PERÚ S.A.	1238.00		1,238.00	10%	

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla se puede percibir que como financiadores se encuentran la empresa y los autores, en donde los autores se harán responsables del 90% del total de la financiación el cual corresponde a S/. 13613.40 y la empresa se

responsabilizará con el 10% el cual corresponde al monto de a S/. 1238.00, obteniendo una suma total de S/. 14851.00.

Presupuesto de implementación de propuesta de mejora:

En la tabla 21 se tiene en el presupuesto de la implementación que corresponde al plan de mejora ergonómico en la empresa logística, en el cual se tomó en cuenta la compra de suministros S/. 2510.00 y las capacitaciones que se realizó durante las 16 semanas de post test S/. 10800.00.

Tabla 21. Presupuesto de costos del proyecto de investigación

Compra de suministros del proyecto de mejora				
Item	Descripción	Unidad	P.U	P.P
1	Cascos antiestrés	80	5	400
2	Reconocimientos por cumplir metas	20	80	1600
3	Señalizaciones	6	85	510
				S/ 2.510,00

Capacitaciones				
Item	Descripción	Unidad	P.U	P.P
1	Capacitaciones de pausas activas	6	1000	6000
2	Capacitaciones de manipulación de carga	6	800	4800
				S/ 10.800,00

Fuente: Elaboración propia

Analizando el flujo de caja del proyecto de investigación donde se detalla los ingresos y egresos, el TIR representa un 110%, esto viene a ser el porcentaje con el que el VAN es igual a S/. 89,849.09. Por otro lado, el costo/beneficio que se ha obtenido es de S/. 7.75 este resultado es aceptable, ya que el valor obtenido es mayor a uno demostrando que las sugerencias de mejoramiento generan ingresos en la empresa, con lo cual se deduce que por cada sol invertido se obtendrá como ganancia 0.77. [\(Ver anexo 77\)](#)

Cronograma de implementación

La realización del cronograma de implementación de mejora se realizó con el fin de supervisar y controlar el desarrollo de las actividades realizadas en el proyecto. Facilitando la evaluación de los retrasos que se han tenido los cuales

perjudican al resto de actividades programadas. A continuación, se mostrará el cronograma de ejecución del proyecto de investigación muestra las actividades programadas para el desarrollo del trabajo de investigación, en donde se visualiza la programación académica de la universidad. [\(Ver anexo 13\)](#)

3.6. Método de análisis de datos

El desarrollo del análisis de datos cumple con la misión de llegar a la conclusión del estudio, donde se recopilan los datos que se relacionen con el planteamiento de la investigación los cuales tiene que ser necesariamente confiables por ello para llevar a cabo este trabajo se ha efectuado la aplicación del software IBM SPSS statistics 21 a un nivel descriptivo para obtener resultados precisos y evidenciar nuestra investigación, los datos obtenidos serán evaluados en este software el cual nos brindara gráficos y tablas de frecuencia de la data.

Nivel descriptivo: Tiene como punto de partida responder la interrogante planteada por lo que se encarga de interpretar los resultados obtenidos de diversas fuentes confiables para transfórmalos en ideas que aporten a la investigación. Este método de análisis se encarga de organizar los datos obtenidos y prepararlos para continuar o iniciar nuevas investigaciones que den aportes puntuales al estudio.

Los estudios descriptivos son caracterizados por tener una sola variable de estudio, donde esta es considerada como variable interés debido a que el estudio está enfocado en esta variable. Por otro lado, los estudios descriptivos buscan identificar aquellos factores que giran en torno a la variable interés y se puedan considerar para el desarrollo de la investigación.

Según indica ONTIVEROS Y LÓPEZ (2017) brinda aclaración de datos conseguidos de una muestra (p.28). Lo que buscan los estudios descriptivos es brindar una percepción adecuada sobre el funcionamiento de un fenómeno y la manera en que las variables se comportan. También estos llegan finalmente a conclusiones generales donde se describen los hechos observados más conocidos como generalizaciones empíricas o hipótesis del desarrollo de la investigación.

Nivel inferencial: se considera una estadística que abarca todos los métodos y procedimientos de datos, que se encargan de determinar propiedades de la

población estadística para conseguir conclusiones y de esa manera deducir una totalidad. Se encarga de observar una muestra de los datos para luego extraer las conclusiones y al obtener un resultado de tipo probabilístico teniendo cierto margen de error. Su función principal es predecir el comportamiento de la información planteada y dar una solución en base al futuro haciendo que se puedan desarrollar iniciativas capaces de mejorar diversos procesos, obteniendo una ventaja competitiva considerable

3.7. Aspectos éticos

En el presente trabajo de investigación se asegura que todos los datos utilizados durante todo el proceso son verdaderos, de esa manera se afianza que la información recopilada dentro de una empresa logística será tratada de manera confidencial y su utilización será únicamente para este trabajo de investigación. De igual manera, se realizó acorde a los parámetros de investigación que establece la resolución N°0275-20200-VI de ética en investigación de la Universidad César Vallejo.

Se aplicaron los principios de beneficencia, de no maleficencia y de justicia; donde el principio de beneficencia consiste en el hecho de maximizar los beneficios y reducir los daños, es decir en el presente trabajo de investigación se tiene el conocimiento pleno de riesgos y beneficios. El principio de no maleficencia se basa en que dada cualquier situación o circunstancia no se logra hacer un bien tampoco realizar el mal. Y principio de justicia el cual se basa en que todas las personas tienen la misma dignidad sin importar cualquier circunstancia por ende es merecedoras de igual consideración y respeto.

Además, se consideraron los siguientes valores con la finalidad de actuar con integridad, moral y preservar una reputación intachable de capacidad profesional:

- Respeto: Se respetó la autoría de todos los textos usados en el trabajo de investigación.
- Autenticidad: Se recurrió a información confiable y certificada de artículos científicos, textos, libros, revistas y tesis.
- Reflexividad: Se brindó autocríticas de los textos utilizados como fuentes y se realizó un resumen de lo comprendido.

IV. RESULTADOS

Análisis Descriptivo

Con la utilización del análisis se procesó a especificar la variable dependiente, que fue realizada en base a la accidentabilidad de los colaboradores, en una empresa logística.

Análisis descriptivo: Accidentabilidad

Tabla 22. Resultado estadístico de accidentabilidad - Pre Test y Post Test

Descriptivos		
		Estadístico
Pre Test - % Accidentabilidad	Media	48,8263
	Mediana	39,5450
	Varianza	852,726
	Desv. típ.	29,20147
	Mínimo	17,36
	Máximo	94,52
	Rango	77,16
Post Test - % Accidentabilidad	Media	5,9088
	Mediana	1,9300
	Varianza	40,416
	Desv. típ.	6,35735
	Mínimo	0,00
	Máximo	17,36
	Rango	17,36

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°22 se puede percibir que hubo una disminución en la media del porcentaje de accidentabilidad ya que en el Pre Test se tenía 48.83% y en el Post Test se tiene 5.91% es entonces que hay una variación positiva con respecto a dicha medida. El porcentaje de accidentabilidad se redujo en más de un 80%. Referente al intervalo de confianza para Pre Test fue de 33.27 y para el

Post Test fue de 2.52 Con respecto a la desviación típica anteriormente fue de 29.20 y después fue de 6.36.

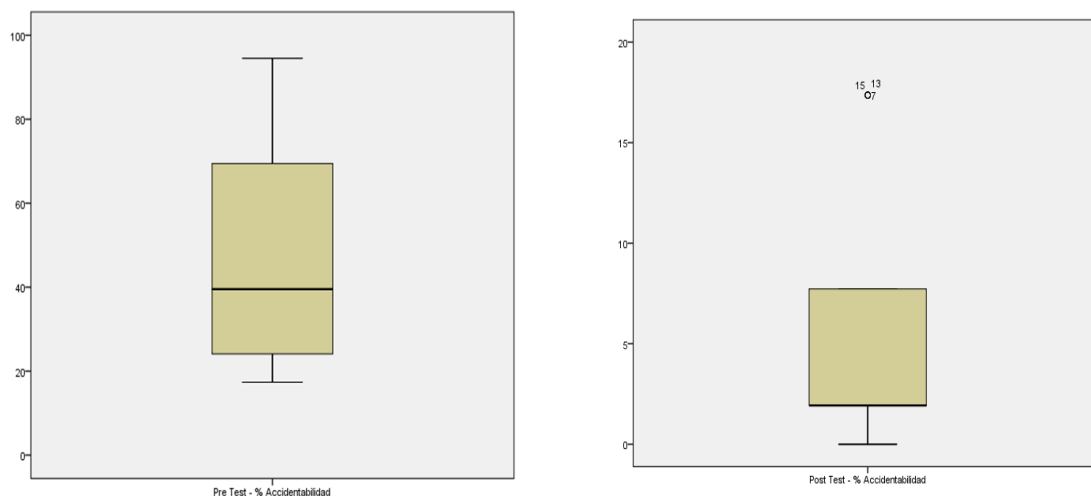


Figura 16. Distribución de datos de Accidentabilidad - Pre Test y Post Test

En la figura N°15 se puede ver que el diagrama de cajas que nos indica que en el análisis de datos de la variable dependiente Accidentabilidad - Pre Test se tiene una mediana de 39.55, con un mínimo de 17.36 y un máximo de 94.52, arrojando un rango de 77.16. Mientras que, en los resultados de análisis de datos de la variable dependiente Accidentabilidad - Post Test se consiguieron datos favorables con una mediana de 5.90, un mínimo de 0.00 y un máximo de 17.36, arrojando un rango de 17.36.

Análisis descriptivo: Índice de Frecuencia

Tabla 23. Resultado estadístico de índice de frecuencia - Pre Test y Post Test

Descriptivos		
		Estadístico
Pre Test - Índice de frecuencia	Media	6684,0281
	Mediana	6250,0000
	Varianza	4428678,485
	Desv. típ.	2104,44256
	Mínimo	4166,67
	Máximo	9722,22
	Rango	5555,55
Post Test - Índice de frecuencia	Media	1996,5294
	Mediana	1388,8900
	Varianza	2049578,897
	Desv. típ.	1431,63504
	Mínimo	0,00
	Máximo	4166,67
	Rango	4166,67

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°23, se puede apreciar que hubo una disminución en la media del índice de frecuencia ya que en el Pre Test se tenía 6684,03 y en el Post Test se tiene 1996,53 es por ello que hay una variación positiva con respecto a mencionadas medida. El índice de frecuencia se redujo en un 70%. Referente al intervalo de confianza para Pre Test fue de 7805.40 y para el Post Test fue de 1233.66. Con respecto a la desviación típica anteriormente fue de 2104.22 y después fue de 1431.63.

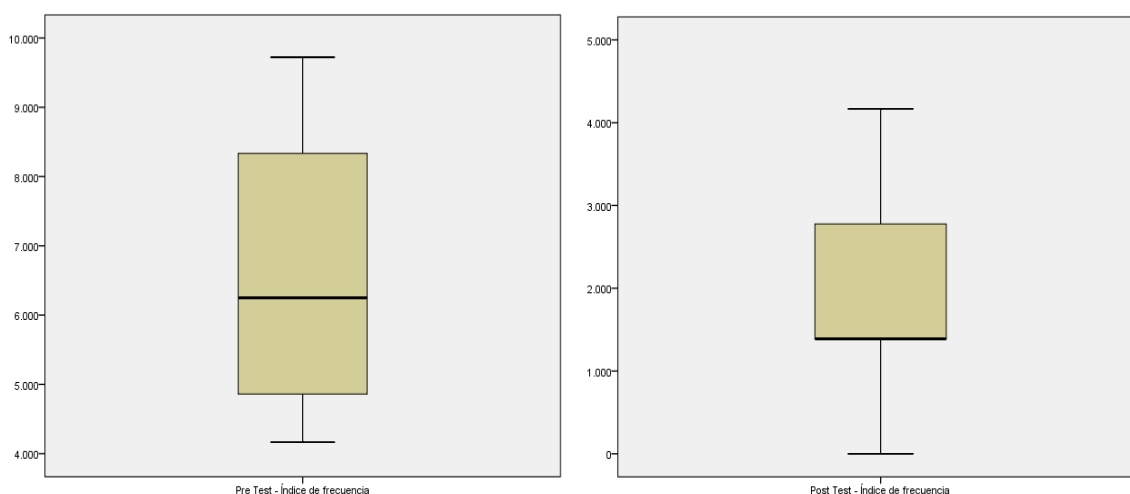


Figura 17. Distribución de datos del índice de frecuencia - Pre Test y Post Test

En la figura N°16 se puede observar el diagrama de cajas que nos indica que en el análisis de datos del índice de frecuencia - Pre Test se tiene una mediana de 6250, con un mínimo de 4166.67 y un máximo de 9722.22, arrojando un rango de 5555.55. Mientras que, por otro lado, en los resultados de análisis de datos del índice de frecuencia - Post Test se obtuvieron datos favorables con una mediana de 1996.53, un mínimo de 0.00 y un máximo de 4166.67, arrojando un rango de 4166.67.

Análisis descriptivo: Índice de Gravedad

Tabla 24. Resultado estadístico de índice de gravedad - Pre Test y Post Test

Descriptivos		
		Estadístico
Pre Test - índice de gravedad	Media	6,6844
	Mediana	6,2500
	Varianza	4,416
	Desv. típ.	2,10151
	Mínimo	4,17
	Máximo	9,72
	Rango	5,55
Post Test - índice de gravedad	Media	1,9981
	Mediana	1,3900
	Varianza	2,053
	Desv. típ.	1,43278
	Mínimo	0,00
	Máximo	4,17
	Rango	4,17

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°24, se puede percibir que se tuvo una disminución en la media del índice de gravedad ya que en el Pre Test se tenía 6,68 y en el Post Test se tiene 2,00 es entonces que hay una variación positiva con respecto a dicha medida. El índice de frecuencia se redujo en un 70%. Referente al intervalo de confianza para Pre Test fue de 5,56 y para el Post Test fue de 1,23. Con respecto a la desviación típica anteriormente fue de 2,10 y luego fue de 1,43.

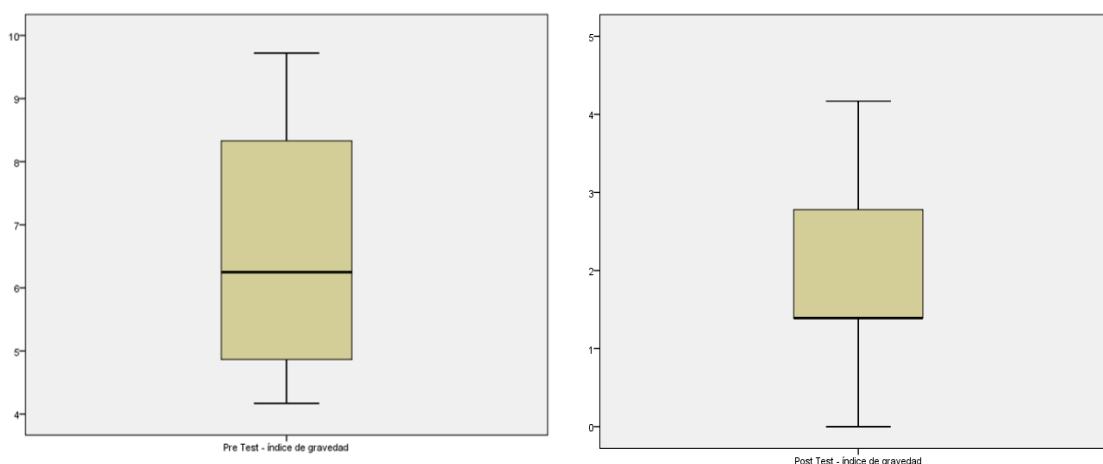


Figura 18. Distribución de datos del índice de gravedad - Pre Test y Post Test

En la figura N°17 se puede observar el diagrama de cajas que nos indica que en el análisis de datos del índice de gravedad - Pre Test se tiene una mediana de 6.25, con un mínimo de 4.17 y un máximo de 9.72, arrojando un rango de 5.55. Mientras que, en los resultados de análisis de datos del índice de gravedad - Post Test se obtuvieron datos favorables con una mediana de 2.00, un mínimo de 0.00 y un máximo de 4.17, arrojando un rango de 4.17.

Análisis descriptivo: Índice de Incidencia

Tabla 25. Resultado estadístico de índice de incidencia - Pre Test y Post Test

Descriptivos		Estadístico
Pre Test - índice de incidencia	Media	32083,3344
	Mediana	30000,0000
	Varianza	102037045,741
	Desv. típ.	10101,33881
	Mínimo	20000,00
	Máximo	46666,67
	Rango	26666,67
Post Test - índice de incidencia	Media	9583,3335
	Mediana	6666,6700
	Varianza	47222209,074
	Desv. típ.	6871,84175
	Mínimo	0,00
	Máximo	20000,00
	Rango	20000,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°25, se puede percibir que se tuvo una disminución en la media del índice de incidencia ya que en el Pre Test se tenía 32083,33 y en el Post Test se tiene 9583,33 es entonces que hay una variación positiva con respecto a dicha medida. El índice de frecuencia se redujo en un 70%. Referente al intervalo de confianza para Pre-Test fue de 26700,71 y para el Post Test fue de 5921,59. Con

respecto a la desviación típica anteriormente fue de 10101,34 y luego fue de 6871,84.4.

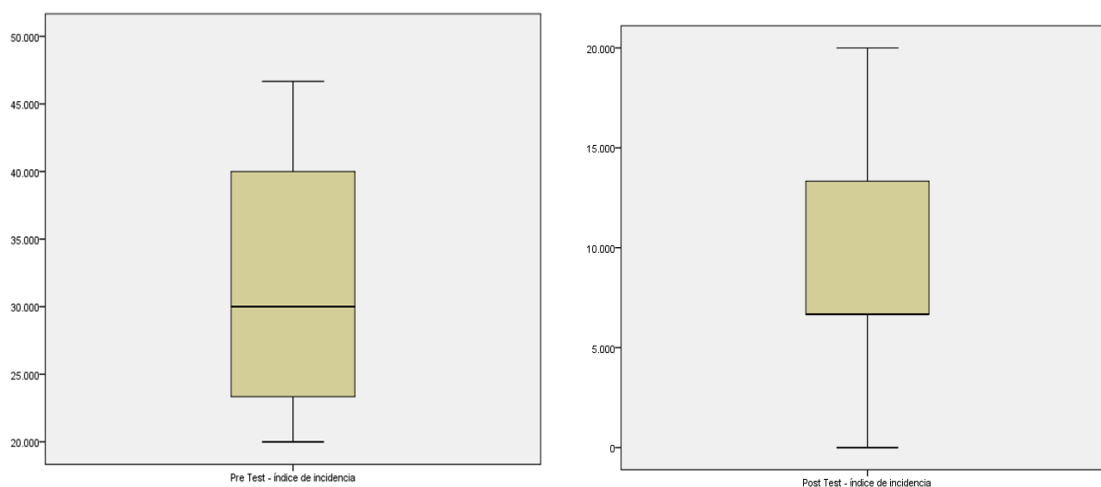


Figura 19. Distribución de datos del índice de incidencia - Pre Test y Post Test

En la figura N°18 se percibe el diagrama de cajas que nos indica que en el análisis de datos del índice de incidencia - Pre Test se tiene una mediana de 30000.00, con un mínimo de 20000.00 y un máximo de 46666.67, arrojando un rango de 26666.67. Mientras que, en los resultados de análisis de datos del índice de incidencia - Post Test se obtuvieron datos favorables con una mediana de 6666.67, un mínimo de 0.00 y un máximo de 20000.00, arrojando un rango de 20000.00.

Análisis inferencial

Análisis de la Hipótesis General:

En el caso de la presente investigación, con el propósito de contrastar la hipótesis general con la métrica de la accidentabilidad, se definió primero, si son de carácter paramétrico o no paramétrico los antecedentes, debido a que la muestra es de 16 semanas de medición, se pasó a hacer uso de la prueba de normalidad por medio del estadígrafo de Shapiro Wilk.

Se definió el estadígrafo utilizando el siguiente criterio:

$$n > 30: \text{Kolmogorov Smirnov}$$

$$n \leq 30: \text{Shapiro Wilk}$$

Regla de decisión

Si p valor ≤ 0.05 los datos analizados son de un comportamiento no paramétrico

Si p valor > 0.05 los datos analizados tienen un comportamiento paramétrico

Accidentabilidad Pre Test y Post Test

Tabla 26. Prueba de normalidad - índice de frecuencia Pre Test y Post Test

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test - % Accidentabilidad	,231	16	,023	,858	16	,018
Post Test - % Accidentabilidad	,297	16	,001	,780	16	,002

Fuente: Elaboración propia

Conclusión: Como se percibe en la tabla N°26, donde se define que los datos conseguidos en base al del porcentaje de accidentabilidad Pre-Test es de 0.018 y de Post Test es de 0.002. Considerando que el porcentaje de accidentabilidad del Pre-Test es menor a 0.05 lo cual indica que no es paramétrica, mientras que el índice de frecuencia del Post Test también es menor a 0.05 indicando que no es paramétrica; se puede definir que para este análisis de contrastación de la hipótesis es no paramétrica acorde con el estadígrafo como Wilcoxon.

Contrastación de la Hipótesis General:

- Hipótesis Nula (H_0): La aplicación del método REBA no ayuda a reducir la accidentabilidad de los colaboradores de una empresa logística.
- Hipótesis Alternativa (H_a): La aplicación del método REBA ayuda a reducir la accidentabilidad de los colaboradores de una empresa logística.

Regla de Decisión:

$$H_0: \mu_a < \mu_d$$

$$H_a: \mu_a \geq \mu_d$$

Donde:

- μ_a : Accidentabilidad antes de aplicar el método REBA.

Tabla 27. Estadísticos descriptivos de la accidentabilidad Pre Test y Post Test

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Pre Test - % Accidentabilidad	16	48,8262	29,20147	17,36	94,52
Post Test - % Accidentabilidad	16	5,9087	6,35735	,00	17,36

- μ_d : Accidentabilidad después de aplicar el método REBA.

Fuente: SPSS

Elaboración propia

En la tabla 27, se observa que la media de la accidentabilidad del Post Test es menor a la media del Pre Test, razón por la cual, se acepta la hipótesis alterna. La aplicación del método REBA ayuda a reducir la accidentabilidad de los colaboradores de una empresa logística, y se rechaza la hipótesis nula, que señala que la aplicación del método REBA no ayuda a reducir la accidentabilidad de los colaboradores de una empresa logística.

Regla de decisión

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

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

Tabla 28. Estadísticos de contraste - Accidentabilidad Pre Test y Post Test

Estadísticos de contraste ^a	
	Post Test - % Accidentabilidad - Pre Test - % Accidentabilidad
Z	-3,519 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Fuente: SPSS

Elaboración propia

De la tabla 28, se percibe que el valor de la significancia de Wilcoxon, ejecutado para el indicador de accidentabilidad, tanto para el pre test como el post test, muestra un valor de 0.000; lo cual significa, según la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula resultando a favor la hipótesis alterna, por ello, se acepta que la aplicación del método REBA ayuda a reducir la accidentabilidad de los colaboradores de una empresa logística.

Análisis de la Hipótesis Específica 1

Se contrastó la hipótesis específica 1, con el indicador de frecuencia, primeramente, se procedió a establecer si la serie de datos analizada tenía un comportamiento paramétrico o no paramétrico. La muestra fue de 16 datos y se dispuso el análisis mediante el estadígrafo de Shapiro - Wilk.

Tabla 29. Prueba de normalidad - índice de frecuencia Pre Test y Post Test

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test - Índice de frecuencia	,204	16	,074	,878	16	,036
Post Test - Índice de frecuencia	,227	16	,027	,886	16	,049

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla N°29, donde se define que los datos conseguidos en base al índice de frecuencia Pre Test es de 0.036 y de Post Test es de 0.049. Considerando que el índice de frecuencia del Pre Test es menor a 0.05 nos indica que no es paramétrica, mientras que el índice de frecuencia del Post Test también es menor a 0.05 indicando que no es paramétrica; se infiere que para este análisis de contrastación de la hipótesis es no paramétrica de acuerdo al estadígrafo como Wilcoxon.

Contrastación de la Hipótesis Específica 1:

- Hipótesis Nula (H_0): La aplicación del método REBA no ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores en de una empresa logística
- Alternativa (H_1): La aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores en de una empresa logística.

Donde:

μ_a : Frecuencia antes de aplicar el método REBA.

μ_d : Frecuencia después de aplicar el método REBA.

Tabla 30. Estadísticos Descriptivos Índice de Frecuencia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Pre Test - Índice de frecuencia	16	6684,0281	2104,44256	4166,67	9722,22
Post Test - Índice de frecuencia	16	1996,5294	1431,63504	,00	4166,67

Fuente: SPSS

Elaboración propia

En la tabla 30, se observa que la media de índice de frecuencia del Post Test es menor a la media del Pre Test, razón por la cual, se acepta la hipótesis alterna. La aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores en de una empresa logística., y se rechaza la hipótesis nula, que señala que la aplicación del método REBA no ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores en de una empresa logística.

Seguidamente, se muestra el análisis del p valor correspondiente:

Regla de decisión

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

- Si p valor > 0.05, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 31. Estadísticos de contraste - índice de frecuencia

Estadísticos de contraste ^a	
	Post Test - Índice de frecuencia - Pre Test - Índice de frecuencia
Z	-3,537 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Fuente: SPSS

Elaboración propia

De la tabla 31, se puede ver que el valor de la significancia de Wilcoxon, desarrollado para el indicador de frecuencia, tanto para el pre test como el post test, muestra un valor de 0.000; lo cual significa, según la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula resultando a favor la hipótesis alterna, por ello, se acepta que la aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores en de una empresa logística.

Análisis de la Hipótesis Específica 2

Con el objetivo de contrastar la hipótesis específica 2, en este caso, con el indicador de gravedad, primero se pasó a determinar, si la serie de datos evaluada tenía una conducta paramétrico o no paramétrico. Puesto que la muestra es de 16 datos se pasó al análisis mediante el estadígrafo de Shapiro - Wilk.

Tabla 32. Prueba de normalidad - índice de gravedad Pre Test y Post Test

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test - índice de gravedad	,204	16	,075	,878	16	,036
Post Test - índice de gravedad	,227	16	,027	,886	16	,049

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 32, donde se define que los datos conseguidos en base al índice de gravedad Pre Test es de 0.036 y de Post Test es de 0.049. Considerando que el índice de gravedad del Pre Test es menor a 0.05 refiere a que no es paramétrica, mientras que el índice de frecuencia del Post Test también es menor a 0.05 indicando que no es paramétrica; se logra definir que para este análisis de contrastación de la hipótesis es no paramétrica de acuerdo al estadígrafo como Wilcoxon.

Contrastación de la Hipótesis Específica 2:

- Hipótesis Nula ($H2_0$): La aplicación del método REBA no ayuda a reducir el índice de gravedad de los colaboradores de una empresa logística.
- Hipótesis Alternativa ($H2_a$): La aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de gravedad de los colaboradores de una empresa logística.

Donde:

μ_a : Gravedad antes de aplicar el método REBA.

μ_d : Gravedad después de aplicar el método REBA.

Tabla 33. Estadísticos Descriptivos – índice de Gravedad

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Pre Test - índice de gravedad	16	6,6844	2,10151	4,17	9,72
Post Test - índice de gravedad	16	1,9981	1,43278	,00	4,17

Fuente: SPSS

Elaboración propia

En la tabla 33, se observa que la media del índice de gravedad del Post Test es menor a la media del Pre Test, razón por la cual, se acepta la hipótesis alterna. La aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de gravedad de los colaboradores de una empresa logística, y se rechaza la hipótesis nula, que

señala que la aplicación del método REBA no ayuda a reducir el índice de gravedad de los colaboradores de una empresa logística.

Seguidamente, se muestra el análisis del p valor correspondiente:

Regla de decisión

Si p valor ≤ 0.05 , se rechaza la hipótesis nula

Tabla 34. Estadísticos de contraste – Índice de Gravedad

Estadísticos de contraste ^a	
	Post Test - índice de gravedad - Pre Test - índice de gravedad
Z	-3,537 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Si p valor > 0.05 , se acepta la hipótesis nula.

Fuente: SPSS

Elaboración propia

De la tabla 34, se puede ver que el valor de la significancia de Wilcoxon, ejecutado para el indicador de gravedad, tanto para el pre test como el post test, muestra un valor de 0.000; lo cual quiere decir, según la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula resultando a favor la hipótesis alterna, por ello, se acepta que la aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de gravedad de los colaboradores de una empresa logística.

Análisis de la Hipótesis Específica 3

Con el objetivo de contrastar la hipótesis específica 3, en este caso, con el indicador de incidencias, primeramente, se pasó a corroborar, si la serie de datos evaluada tenía una conducta paramétrico o no paramétrico. Puesto que la muestra es de 16 datos se pasó al análisis por medio del estadígrafo de Shapiro - Wilk.

Tabla 35. Prueba de normalidad - índice de incidencia Pre Test y Post Test

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre Test - índice de incidencia	,204	16	,074	,878	16	,036
Post Test - índice de incidencia	,227	16	,027	,886	16	,049

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Conclusión: Como se puede percibir en la tabla N°35, donde se define que los datos conseguidos en base al índice de incidencia Pre Test es de 0.036 y de Post Test es de 0.049. Considerando que el índice de incidencia del Pre Test es menor a 0.05 nos indica que no es paramétrica, mientras que el índice de frecuencia del Post Test también es menor a 0.05 indicando que no es paramétrica; se puede definir que para este análisis de contrastación de la hipótesis es no paramétrica con respecto al estadígrafo como Wilcoxon.

Contrastación de la Hipótesis Específica 3:

- Hipótesis Nula (H_{30}): La aplicación del método REBA no ayuda a reducir índice de incidencia de los colaboradores en una empresa logística.
- Hipótesis Alternativa (H_{3a}): La aplicación del método REBA ayuda a reducir índice de incidencia de los colaboradores en una empresa logística.

Donde:

μ_a : Incidencias antes de aplicar el método REBA.

μ_d : Incidencias después de aplicar el método REBA.

Tabla 36. Estadísticos Descriptivos – índice de Incidencias

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Pre Test - índice de incidencia	16	32083,3344	10101,33881	20000,00	46666,67
Post Test - índice de incidencia	16	9583,3335	6871,84175	,00	20000,00

Fuente: SPSS

Elaboración propia

En la tabla 36, se observa que la media del índice de incidencias del Post Test es menor a la media del Post Test, razón por la cual, se acepta la hipótesis alterna. La aplicación del método REBA ayuda a reducir índice de incidencia de los colaboradores en una empresa logística, y se rechaza la hipótesis nula, que señala que la aplicación del método REBA no ayuda a reducir índice de incidencia de los colaboradores en una empresa logística.

Seguidamente, se muestra el análisis del p valor correspondiente:

Tabla 37. Estadísticos de contraste - índice de incidencia

Estadísticos de contraste ^a	
	Post Test - índice de incidencia - Pre Test - índice de incidencia
Z	-3,536 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Fuente: SPSS

Elaboración propia

De la tabla 37, se puede ver que el valor de la significancia de Wilcoxon, desarrollado para el indicador de incidencias, tanto para el pre test como el post test, muestra un valor de 0.000; lo cual significa, según la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula resultando a favor la hipótesis alterna, por lo tanto, se acepta que la aplicación del método REBA ayuda a reducir índice de incidencia de los colaboradores en una empresa logística.

V. DISCUSIÓN

Se realiza la comparación de las investigaciones en concordancia con la variable dependiente accidentabilidad y sus dimensiones por índice de frecuencia, índice de gravedad e índice de incidencia.

Observando de los resultados de la accidentabilidad, en los cuadros se puede observar las comparaciones del promedio de la accidentabilidad del Pre Test antes del desarrollo del plan ergonómico es de 49% y después de la aplicación del plan ergonómico se logró disminuir considerablemente la accidentabilidad a un 8%, es así que se alcanzó un promedio de 6%. Debido a esto, se asegura que por medio de la aplicación del método REBA se logró disminuir la accidentabilidad de los colaboradores del área operativa de la empresa logística salvaguardando la salud de todos los trabajadores con la prevención de accidentes por el adopta miento de posturas inadecuadas. De esa manera se puede ver que la mediana de la accidentabilidad correspondiente al Pre Test es mayor que la mediana de la accidentabilidad del Post Test, por tanto, no se cumple $H_0: \mu_a \geq \mu_d$, como resultado se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa del informe de investigación, finalmente se afirma que el método REBA ayuda a disminuir la accidentabilidad de los colaboradores del área operativa de las empresas logísticas.

El resultado obtenido mediante relación con la tesis de ANGELES (2020) con el título Aplicación del método RULA en posturas ergonómicas para reducir la accidentabilidad de colaboradores en BIZ SUPPORT S.A.C. Lima, 2020. Después de ser analizada la información, se identifica que el investigador uso el método ergonómico RULA que tienen mucha similitud con él método REBA, donde se obtuvo como resultados después de la aplicación del plan de mejora ergonómico, en el primer indicador índice de frecuencia consiguió una mejora de 6684 a 1909 teniendo una disminución de 70%, el segundo indicador índice de gravedad logro una mejora de 7 a 2 teniendo una disminución de 70%, el índice de incidencia consiguió una mejora de 32083 a 9166 teniendo una disminución de 70%, es entonces que la accidentabilidad se disminuyó de 45% a 4% teniendo una reducción de 90%. Es entonces que demuestra que hubo una

disminución en cuanto a los resultados después de la aplicación del método RULA y al plan de mejora ergonómico.

Con respecto a nuestra variable dependiente Método REBA y a las mejoras logradas por la implementación se contrasta que en la tesis de ARIZACA Y TRUJILLO (2021) titulada Propuesta de implementación del método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa Matriceria Haedo SRL, Lima, 2021, también se logran resultados favorables. Después de analizar la información, se puede identificar que los investigadores utilizaron una muestra a 5 colaboradores de la empresa mientras que en el desarrollo de la presente investigación se tiene como muestra a 15 colaboradores del área operativa de una empresa logística con lo que podemos decir que los resultados que se han obtenido en la presente investigación cuentan con un mayor nivel de confianza debido a que la muestra es más amplia, por otro lado los investigadores se plantearon como objetivo incrementar la productividad de los colaboradores , mientras que en esta investigación se propuso disminuir el porcentaje de accidentabilidad que se tenía en el área operativa. Asimismo, optaron por utilizar como variable dependiente productividad teniendo como resultados aumentar la eficacia de los colaboradores de 56% a 76% y en lo que respecta a la eficiencia aumento de un 71 a 91%, logrando así aumentar la productividad final de 39% a 59%. De esta manera se llega a la conclusión que debido a la aplicación del método REBA se aumentó la productividad de los colaboradores de la empresa Matriceria Haedo SRL.

Por otra parte, continuando con nuestra variable dependiente se contrasta con la tesis de TONGOMBOL Y CARTOLIN (2019) titulada Evaluación de riesgos ergonómicos aplicando los métodos OWAS y REBA en los puestos de trabajo de la empresa Maxilim S.R.L- Cajamarca. Donde después de analizar la información, se puede identificar que los investigadores utilizaron una muestra una muestra mucho más grande que de la presente investigación, ya que se cogieron datos de todos los colaboradores de la empresa Maxilim S.R.L asumiendo que la investigación con la que se está comparando cuenta con un nivel de confianza mayor, por otro lado al igual que la anterior investigación contrastada los investigadores optaron por utilizar como variable dependiente productividad planteando como objetivo hacer una evaluación de riesgos

utilizando métodos ergonómicos. Teniendo como resultados de las evaluaciones haciendo uso del método REBA que el 0% de los operarios de oficina realiza una acción no necesaria, el 0% de trabajadores realiza una acción que puede ser necesaria, el 50% realiza una acción necesaria, mientras que el 50% realiza una acción muy necesaria. Por el método OWAS se obtuvo que un 12.5% de trabajadores muestra a través de sus posturas que sus actividades no es necesario intervenir, el 62.5% si requiere intervenir, por último, el 25% se requiere intervenir urgente y que el 0% requiere de atención inmediata, Asimismo, realizando las comparaciones con la presente investigación en el Pre se obtuvo que el personal 75% del área operativa requería de una acción inmediata ya que se contaba con un nivel de riesgo alto. De esta forma, se llega a la conclusión que debido a la aplicación del método REBA se pudo determinar el nivel de acción que se tienen que realizar para aumentar la productividad de los colaboradores de la empresa Maxilim S.R.L.

Continuando, en la tesis de MADUEÑO Y FERNÁNDEZ (2019) titulada Efecto de la aplicación del método REBA, en la productividad de espárrago verde fresco de la empresa CORINOR S.A.C. Donde después de analizar la información, se puede identificar que los investigadores utilizaron una muestra una muestra mucho más grande que de la presente investigación, ya que tomaron como muestra a 98 operarios del área de producción de espárragos asumiendo que la investigación con la que se está comparando cuenta con un nivel de confianza mayor, por otro lado en la investigación contrastada los investigadores también optaron por utilizar como variable dependiente productividad planteándose determinar el efecto de aplicación del método REBA en la productividad de la línea de espárragos. Asimismo, optaron por utilizar como variable dependiente productividad teniendo como resultados aumentar la productividad de 73% a 91%, los resultados fueron tomados dos meses antes de la aplicación en los meses de noviembre y diciembre, después de la aplicación se recogieron datos de enero y febrero donde se pudo apreciar que se logró cumplir con el objetivo planteado, de igual forma realizando las comparaciones con la presente investigación trabajando en base a la variable dependiente se logró reducir la accidentabilidad teniendo como resultados del Pre Test 49% de accidentabilidad y después de la aplicación de la aplicación del Método REBA se logró disminuir considerablemente la accidentabilidad a un 88%, donde se alcanzó un promedio

de 6%. De esta manera se llega a la conclusión que debido a la aplicación del método REBA se pudo definir el nivel de acción que se tienen que realizar para aumentar la productividad de los colaboradores del área de producción de espárragos.

También, se contrasta con la tesis de TABORDA (2018) que tiene como título Análisis de puesto de trabajo bajo la metodología REBA en trabajadores/as de una obra de construcción en el corregimiento de Juanchito. En la que después de analizar la información, se puede identificar que el investigador utilizó una muestra una muestra fue mucho más grande que de la presente investigación, ya que se tomaron datos de 29 colaboradores del área de construcción que la investigación tiene un nivel de confianza mayor, por otro lado, el investigador realizó una evaluación a los colaboradores según las actividades que ejecutan dentro del área para obtener los resultados. Como resultados de las evaluaciones el investigador encontró que los niveles de exposición de los colaboradores estaban en un nivel medio indicando que se requiere la acción de mejora. Para lo cual se planteó medidas de control, programa de vigilancia médica, un plan de acción y prevención para poder evitar lesiones ocasionadas por posturas inadecuadas. Asimismo, realizando las comparaciones con la presente investigación en el Pre se obtuvo que el personal 75% del área operativa requería de una acción inmediata ya que se contaba con un nivel de riesgo alto y con el Post test donde se aplicó el plan de mejora en nivel de riesgo de redujo en un 80% el cual consistía en charlas al personal operativo sobre ergonomía, la importancia de las pausas activas y la manipulación correcta de cargas. De esta manera, se llega a la conclusión que debido a la aplicación del método REBA se pudo definir el nivel de acción que se tienen que realizar para aumentar la destreza de los operarios del área de construcción.

En las investigaciones antes mencionadas se pudo observar que se tenían como variable dependiente productividad mientras que esta tesis tenía como variable dependiente accidentabilidad, por lo cual se ejecutaron las contrastaciones de los resultados en base a los objetivos logrados planteados por los diferentes autores. Donde se pudo observar que a pesar de haber utilizado diferentes variables dependientes se tenía el mismo objetivo de poder detectar las posturas inadecuadas adoptadas por los colaboradores en el área de trabajo y de esa manera dar soluciones de mejora.

Considerando las fortalezas de esta tesis, que mantenga un enfoque cuantitativo fue de gran ayuda para el procesamiento de datos, ya que ayudó a aceptar o rechazar la hipótesis la cual fue respaldada del estudio estadístico en el cual se midió la variable que se estudia. Si se analizan las complejidades que se presentaron para la ejecución de esta tesis es la rotación frecuente de personal por diferentes almacenes del área operativa, lo cual generaba dificultad para la recolección de datos.

VI. CONCLUSIONES

- Diseñar la propuesta de un programa ergonómico capaz de reducir la accidentabilidad laboral en las empresas logísticas. Para los cual se planteó realizar pausas activas que complementen las capacitaciones ergonómicas brindadas, también se elaboró un plan ergonómico y se desarrollaron controles operacionales. En relación con objetivo principal, se determinó que la propuesta del plan de diseño ergonómico reduce la accidentabilidad en las empresas logísticas. Como se puede observar en las tablas mostradas anteriormente, la reducción de la accidentabilidad fue notoria ya que se tenía un 49% y se logró obtener un 6%.
- Por medio de la mejora aplicada, se logró reducir el índice de frecuencia de la empresa logística en el área operativa, Callao, 2022; ya que antes de la aplicación del plan de mejora se tenía un índice de frecuencia era de 6684, mientras que después de la aplicación se obtuvo 1997, mediante la medición de estos indicadores se determina que debido a la aplicación del plan ergonómico se consiguió aminorar el índice de frecuencia del área operativa de la empresa logística en un 70%.
- Por medio de la mejora aplicada, se logró reducir el índice de gravedad de la empresa logística en el área operativa, Callao, 2022; ya que antes de la aplicación del plan de mejora se tenía un índice de gravedad era de 7, mientras que después de la aplicación se obtuvo 2, mediante la medición de estos indicadores se determina que debido a la aplicación del plan ergonómico se consiguió aminorar el índice de gravedad del área operativa de la empresa logística en un 70%.
- Por medio de la mejora aplicada, se logró reducir el índice de incidencia de la empresa logística en el área operativa, Callao, 2022; ya que antes de la aplicación del plan de mejora se tenía un índice de incidencia era de 32083, mientras que después de la aplicación se obtuvo 9583, mediante la medición de estos indicadores se determina que debido a la aplicación del plan ergonómico se consiguió aminorar el índice de incidencia del área operativa de la empresa logística en un 70%.

VII. RECOMENDACIONES

- Debido a que se consiguió disminuir considerablemente la accidentabilidad del área operativa de la empresa logística, Callao, 2022; se recomienda continuar con el plan ergonómico, también se sugiere aplicar este plan en diferentes áreas con el fin de garantizar la salud de los colaboradores y mantener su rendimiento en sus puestos de trabajo. También es de vital importancia que los colaboradores del área estén comprometidos para poder lograr los objetivos planteados de reducir la accidentabilidad dentro del área operativa de las empresas logísticas.
- Respecto al índice de frecuencia, se recomienda que se aplique el método REBA en las empresas logísticas para poder diagnosticar a qué nivel de riesgo están expuestos sus colaboradores y de esa manera plantear un nivel de acción efectiva que solucione las posturas inadecuadas, ya que el método REBA tiene como finalidad identificar y analizar las posturas por medio de las puntuaciones asignadas.
- En relación al índice de gravedad, se recomienda realizar las charlas al personal operativo de manera dinámica con el fin de poder reducir los días de trabajo perdidos ocasionado por las faltas de los colaboradores, ya que muchas de las veces estos adoptan posturas incorrectas por desconocimiento de manipulación de cargas y falta de orientación.
- Por último, respecto al índice de incidencia se recomienda implementar las pausas activas para evitar que los colaboradores sufran accidentes por las posturas inadecuadas. También se sugiere utilizar y comparar con otros métodos de medición de posturas lo cual permitirá tener resultados más exactos y precisos sobre la problemática.

REFERENCIAS

- [1]. AGUAYSA, P. Posturas de trabajo y su relación con la sintomatología de dolor lumbar en docentes de enseñanza primaria general - Nivel inicial. 2019.
Obtenido de:
https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29218/1/Tesis_%20t1536m.hi.pdf
- [2]. ALVA, Sulín. Aplicación del método REBA para identificar trastornos musculo esqueléticos en los conductores de Volquete en la empresa Multisectorial de Ayash S.A, en Antamina – año 2018. Tesis (Título de ingeniero de minas). Perú: Universidad Nacional Santiago de Antúnez de Mayolo. 2018. Disponible en: <https://1library.co/document/ydj2x8ly-aplicacion-identificar-trastornos-musculoesqueleticos-conductores-volquete-multisectorial-antamina.html>
- [3]. ANGELES, Diedo y URRIBURU, Jorge. Aplicación del método Rula en posturas ergonómicas para reducir la accidentabilidad de colaboradores en BIZ SUPPORT SAC. Lima, 2020. Tesis (Título de ingeniero industria). Perú: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en:
- [4]. ARENAS, José Christian. Validez y confiabilidad en investigación odontológica. International journal of odontostomatology, 2017, vol. 8, no 1, p. 69-75.
ISSN: 0718-3812
- [5]. ARÉVALO, Carlos. Metodología y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo [en línea]. España: Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2016.
Disponible en:
<https://www.diba.cat/documents/467843/96195101/manual-investigacionaccidentes-irsst-2016.pdf/256dbe78-6cdb-4f1d-ac3f-c3cb04aa1d>
- [6]. ARIZACA, Carmen y TRUJILLO, Pedro. Propuesta de implementación del método REBA para mejorar la productividad laboral en la empresa Matriceria Haedo SRL, Lima ,2021. Tesis (Título de ingeniero industria). Perú: Universidad Privada Del Norte.2021.
Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/29624>

- [7].ARIAS, Jesús; VILLASIS, Miguel; MIRANDA, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio [online]. Revista Alergia México, vol. 63, núm. 2, abril-junio, 2016, pp. 201-206. Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, A.C.Ciudad de México, México [fecha de consulta: 24-05-2021].
Disponibile en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
ISSN: 0002-5151
- [8].BORA, S.; Bhalerao, Y.; GOYAL, A.; CHAKRABARTI, D.; CHEN, DZ; Bao, NS; Niu, X.; Garg, A. Cálculo de los índices de diseño de seguridad de los operadores de vehículos industriales en función del ángulo de alcance, la distancia del codo al suelo y la altura poplítea. En t. J. Ind. Ergón.2019,71, 155–164.
- [9].CARRIÓN, S. Orlando. Prevalencia de riesgos ergonómicos en una entidad lubricados: aplicación del método RULA y REBA. Quito 2017. Tesis (Título de ingeniero en seguridad y salud ocupacional). Ecuador: Universidad Internacional Sek, 2017.
Disponibile en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2620>
- [10]. ESCUDERO, I. Riesgos ergonómicos de carga física relacionados con lumbalgia en trabajadores del área administrativa de la fundación tecnológica Antonio de Arevalo, Cartagena, 2017.
Obtenido de: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10668/45529623.pdf>
- [11]. ENEZ, K.; Nalbantoglu, Comparación de los resultados de la evaluación de riesgos ergonómicos de OWAS y REBA en la extracción de madera forestal.En t. J. Ind. Ergón.2019,70, 51–57
- [12]. Evaluación de Riesgos Ergonómicos: elegir el mejor método [en línea]. Cenea, La ergonomía labora del siglo XXI, 2019. Disponible en: <https://www.cenea.eu/evaluacion-de-riesgos-ergonomicos-elegir-el-mejor-metodoii/>
- [13]. GÁLVEZ Chávez, J. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para reducir riesgos laborales en calera Koremarka

- Bambamarca. Chiclayo: Universidad César Vallejo. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27368>
- [14]. GALLEGOS, (2019). Aplicación del método REBA en el área Post cosecha (Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- [15]. CHOWDHURY (2018) A Comparative Assessment of Ergonomic Risk Factors in University Personnel Using RULA and REBA Aiming to Study the Cause and Effect Relationship. Tesis (para obtener la Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial). Universidad Estatal de Louisiana.
- [16]. HASLAM, Roger. Task and sex differences in muscle oxygenation during handgrip fatigue development. Guy Walker [on line]. UK 2018. Available en:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00140139.2018.1504991>
ISSN: 1366-5847
- [17]. HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la investigación [en línea]. 6°.ed. México: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.DE CV., 2014.
Disponible en:
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodología-de-la-investigación-sextaedicion.compressed.pdf>
ISBN: 9781456223960
- [18]. HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y Mixta [en línea].1°. ed. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A.de CV., 2018. Disponible en:
<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- [19]. HIDALGO, Irene, MARTINEZ, Ascensión, MARTINEZ, Francisco, PUERTA, Inmaculada, PUJANTE, María y SÁNCHEZ, María. La formación como herramienta de prevención de riesgos laborales en enfermería [en línea]. 1ª. ed. España: Área de Innovación y Desarrollo, S.L., 2017.
Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=0oE_DwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
ISBN: 9788494784897

- [20]. HITA, Manuel; GOMEZ, Marta; DIAZ, Manuel; CALLEJÓN, Angel (2020) An Overview of REBA Method Applications in the World. Universidad de Almería, España.
Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32290561/>
- [21]. HIGNETT, S. y MCATAMNEY, L, 2000. REBA: Rapid Entire Body Assessment. Applied Ergonomics, 31, pp.201-205.
Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
- [22]. HOUSHYAR, E.; KIM, IJ Comprender los trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores de la cosecha de manzanas iraníes: estudios ergonómicos y de tiempo de cronómetro. En t. J. Ind. Ergón.2018,67, 32–40.
Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.04.007>
- [23]. ITIRO, Lía. Ergonomía: projeto e produção [en línea]. 3ª. ed. Brasil: Blusher, 2016.
Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=LcGPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=P>
A1&dq=libros+de+ergonomia&ots=i9RnTDFkGc&sig=JXVzn0ZYOOre2LcyUggVr exSla0#v=onepage&q&f=false
ISBN: 9788521209355
- [24]. ISLER, M; KUCUK, M y GUNER, M. Evaluación ergonómica de las posturas de trabajo en el sector de la confección con métodos de observación científica. En t. J. Tela. ciencia Tecnología 2018, 30, 757–771.
- [25]. JURADO, Cynthia y RODRÍGUEZ, Lucero. Aplicación del estudio ergonómico para mejorar la satisfacción laboral en la empresa de calzado CAMS E.I.R.L., 2018. Tesis (para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, Ingeniería Industrial, 2019, 124 pp.
Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38547>
- [26]. KATHIRAVAN, S., GUNARANI, G.I., 2018. Ergonomic performance assessment (EPA) using RULA and REBA for residential construction in Tamil Nadu International. Revista de Ingeniería Civil y Tecnología, 9(4), 836-843.

Disponible en:

https://iaeme.com/MasterAdmin/Journal_uploads/IJCIET/VOLUME_9_IS_SUE_4/IJCIET_09_04_094.pdf

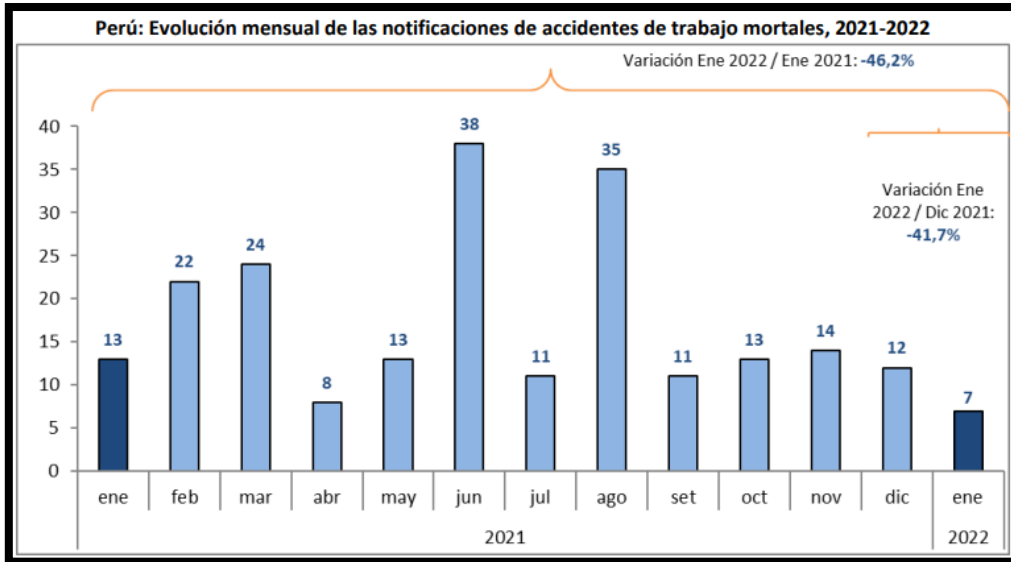
- [27]. MADUEÑO, C., & FERNÁNDEZ, G. Efecto de la aplicación del método REBA, en la productividad de esparrago verde fresco de la empresa CORINOR S.A.C. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. 2019. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12631/Madue%c3%b1o%2c%20Cesar%20Alejandro%20%20Fernandez%20Plaza%2c%20Guillermo%20Omar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [28]. MARIÑO, Juan, PINOCHET, Giselle y PARRA, Carlos. La accidentalidad laboral como factor de productividad y competitividad de las naciones. Revista Espacios [en línea]. 2019. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a19v40n22/19402220.html>
ISSN: 0798-1015
- [29]. MOHAN, J. Identifying and Controlling Ergonomic Risk Factors in Construction. Revista Journal of Ergonomics [on line]. Vol. 8, 2018. DOI: 10.4172/2165-1557556.1000235. Available in: <https://www.longdom.org/open-access/identifying-andcontrolling-ergonomic-risk-factors-in-construction-2165-7556-1000235.pdf>
ISSN: 2165-7556
- [30]. MUSALLAM, S. R, FAUZI, H., & NAGU, N. 2019. Family institutional investors ownerships and corporate performance: the case of Indonesia. Social Responsibility Journal, 15(1), 1-10 Disponible en: <https://doi.org/10.1108/SRJ-08-2017-0155>
- [31]. SÁNCHEZ, Fabio. Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. Rev. Digit. invest. Docencia Universitaria. [Online]. 2019, vol13, n 1 [citado 2021-05-14]. p. 102-122. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008&lng=es&nrm=iso.
ISSN 2223-2516

- [32]. SÉMPER, J. (2016). Implementación de medidas ergonómicas para prevención y control de lesiones musculo - esqueléticas en personal administrativo del colegio Alemán de Quito. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/15031/1/CD6842.pdf>
- [33]. SILVA, J. (2017). Evaluación Ergonómica y Propuesta de Mejora en el Proceso de Pota en la Empresa Produmar S.A.C. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1014/Ind-Sil-Sil17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [34]. TABORDA, Diana. 2019. Análisis de puesto de trabajo bajo la metodología REBA en trabajadores/as de una obra de construcción en el corregimiento de Juanchito. Universidad Católica de Manizales. Disponible en: <https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/1980/1/Diana%20Marcela%20Taborda%20P.pdf>
- [35]. TONGOMBOL, Danny y Cartolin, Fabiola. Evaluación de riesgos ergonómicos aplicando los métodos OWAS y REBA en los puestos de trabajo de la empresa Maxilim S.R.L- Cajamarca. Tesis (Título de ingeniero Ambiental). Perú: Universidad Peruana Unión. 2019. Disponible en: <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/2924>
- [36]. ONTIVEROS, Emilio y LÓPEZ, Verónica. Economía de Datos [en línea]. España: Ariel, S. A., 2017. Disponible en: <https://www.fundacioncarolina.es/wpcontent/uploads/2018/11/Libro-Economia-de-los-Datos-Ontiveros.pdf> ISBN: 9788408185536
- [37]. Organización Mundial de la Salud (OMS). Condiciones musculoesqueléticas. (consultado el 20 de abril de 2022). Disponible en línea: <https://www.who.int/newsroom/factsheets/detail/musculoskeletalconditions>
- [38]. PALEGA, Michal; RYDZ, Dariusz; WOJTYTO, Dariusz, Alexandre. 2019 en su artículo titulado Ergonomic evaluation of working position using the REBA method – case study. Universidad Tecnológica de Czectochowa, Polonia. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/czoto-2019-0008>

- [39]. RENDÓN, Mario, VILLASÍS, Miguel y MIRANDA, María. Estadística explicativa. Revista Alergia [en línea]. Octubre-diciembre 2016, n.o 4. Disponible: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755026009>
ISSN: 0002-5151
- [40]. RODRÍGUEZ, K. S. (2020). Programa ergonómico para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa pesquera Centinela S.A.C, Chimbote - 2020. Chimbote: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54722/Rodr%C3%adguez_CKD-Soto_RVH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [41]. RUI, LH; Cheung, TWC; Yang, ZX; Pratt, AL Un estudio piloto: Exploración de la exposición al riesgo musculoesquelético asociado con el secado de la ropa utilizando el sistema de tubería de vivienda pública entre las mujeres en Singapur. Trabajo J. Anterior. Evaluar. Rehabilitación 2018,61, 449–461.
- [42]. VAISBUCH, Y.; Aarón, KA; Moore, JM; Vaughan, J.; Ma, YF; Gupta, R.; Jackler, RK. Ergonomics in Otolaryngologic Surgery. Laringoscopio. 2019, 129, 370–376. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/01945998221117095>

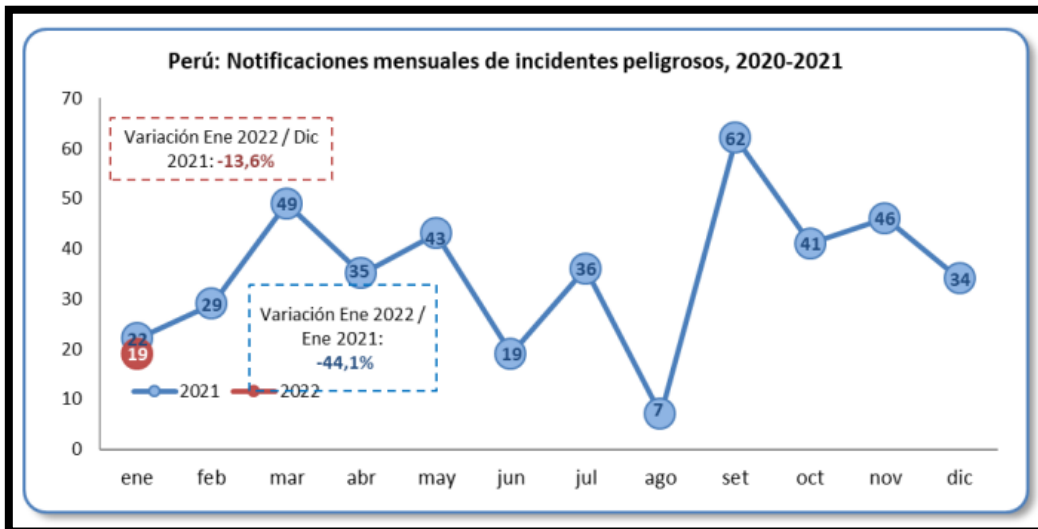
ANEXOS

Anexo 1. Evaluación mensual de las notificaciones de trabajo mortales en el periodo 2021-2022



Fuente: Instituto Nacional De Estadística e Informática (INEI)

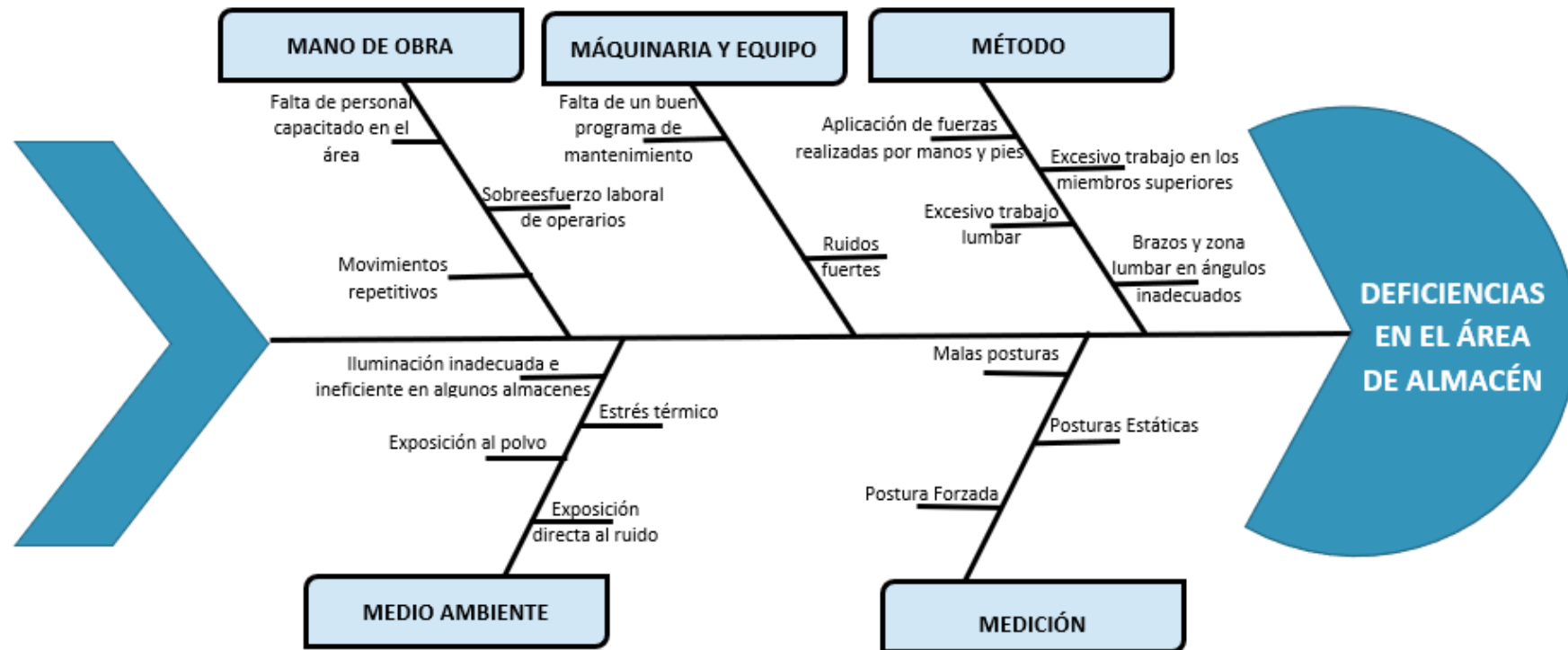
Anexo 2. Notificaciones mensuales de incidentes peligrosos en el periodo de 2020 - 2021



Fuente: Instituto Nacional De Estadística e Informática (INEI)

Anexo 3. Diagrama de Ishikawa

**DIAGRAMA DE ISHIKAWA DEL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA AGENCIAS
UNIVERSALES S.A. (AGUNSA PERÚ)**



Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Matriz Vester

Causas		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Correlación
C1	Falta de personal capacitado en el área	5	3	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	10
C2	Sobreesfuerzo laboral por los operarios	3	5	5	1	0	5	5	5	5	3	5	0	0	5	5	5	52
C3	movimientos repetitivos	5	5	5	1	1	5	5	5	5	1	5	1	1	5	5	5	55
C4	Falta de un buen programa de mantenimiento	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
C5	Ruidos fuertes	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
C6	Aplicación de fuerzas realizadas por manos y pies	1	5	5	1	1	5	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	47
C7	Excesivo trabajo en los miembros superiores	0	5	5	0	0	5	5	3	5	0	0	0	0	3	3	5	34
C8	Excesivo trabajo lumbar	0	5	1	0	0	3	5	5	3	0	0	0	0	5	5	5	32
C9	Brazos y zona lumbar en ángulos indecuados	1	5	5	0	1	5	5	5	5	1	5	1	1	5	5	5	50
C10	Iluminación inadecuada e ineficiente en algunas partes	1	1	1	0	0	1	1	1	1	5	0	0	0	1	1	1	10
C11	Estrés térmico	1	5	3	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	21
C12	Exposición al polvo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	15
C13	Exposición directa al ruido	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	5	1	1	1	14
C14	Malas posturas en inclinaciones y levantamientos de carga	3	5	5	0	0	3	5	5	5	0	0	0	0	5	1	5	37
C15	Postura estática	1	3	1	1	1	3	3	3	5	1	1	1	1	1	5	3	29
C16	Postura forzada	1	5	5	1	0	3	3	5	5	0	0	0	0	5	3	5	36
Alta influencia (5), Mediana influencia (3), Baja influencia (1), Ninguna influencia (0)																		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Escala de frecuencias

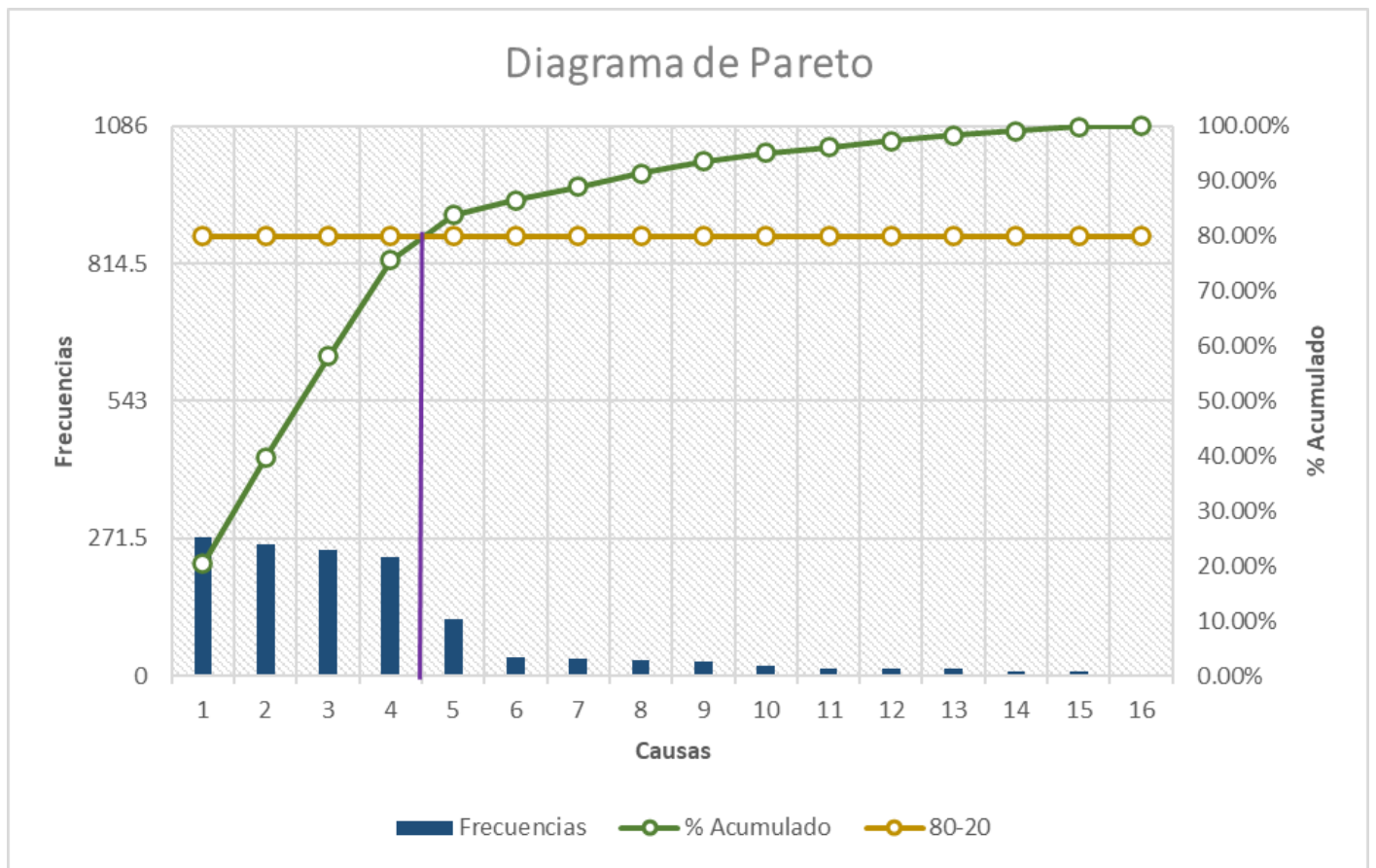
Causas	Correlación	Frecuencia	Puntaje total
Falta de personal capacitado en el área	10	1	10
Sobreesfuerzo laboral por los operarios	52	5	260
movimientos repetitivos	55	5	275
Falta de un buen programa de mantenimiento	2	1	2
Ruidos fuertes	15	1	15
Aplicación de fuerzas realizadas por manos y pies	47	5	235
Excesivo trabajo en los miembros superiores	34	1	34
Excesivo trabajo lumbar	32	1	32
Brazos y zona lumbar en ángulos indecuados	50	5	250
Iluminación inadecuada e ineficiente en algunas partes	10	1	10
Estrés térmico	21	1	21
Exposición al polvo	15	1	15
Exposición directa al ruido	14	1	14
Malas posturas en inclinaciones y levantamientos de carga	37	3	111
Postura estática	29	1	29
Postura forzada	36	1	36
Frecuencia alta (5), Frecuencia media (3), Frecuencia baja (1)			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Tabulación de datos

N°	Causas	Frecuencia	%	Acumulado	% Acumulado
1	Movimientos repetitivos	275	20.39%	275	20.39%
2	Sobreesfuerzo laboral por los operarios	260	19.27%	535	39.66%
3	Brazos y zona lumbar en ángulos indecuados	250	18.53%	785	58.19%
4	Aplicación de fuerzas realizadas por manos y pies	235	17.42%	1020	75.61%
5	Malas posturas en inclinaciones y levantamientos de carga	111	8.23%	1131	83.84%
6	Postura forzada	36	2.67%	1167	86.51%
7	Excesivo trabajo en los miembros superiores	34	2.52%	1201	89.03%
8	Excesivo trabajo lumbar	32	2.37%	1233	91.40%
9	Postura estática	29	2.15%	1262	93.55%
10	Estrés térmico	21	1.56%	1283	95.11%
11	Ruidos fuertes	15	1.11%	1298	96.22%
12	Exposición al polvo	15	1.11%	1313	97.33%
13	Exposición directa al ruido	14	1.04%	1327	98.37%
14	Falta de personal capacitado en el área	10	0.74%	1337	99.11%
15	Iluminación inadecuada e ineficiente en algunas partes	10	0.74%	1347	99.85%
16	Falta de un buen programa de mantenimiento	2	0.15%	1349	100.00%
TOTAL		1349	100%		

Anexo 7. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Tabulación de datos con regla 80/20

N°	Causas	Frecuencia	%	Acumulado	% Acumulado
1	Movimientos repetitivos	275	20.39%	275	20.39%
2	Sobreesfuerzo laboral por los operarios	260	19.27%	535	39.66%
3	Brazos y zona lumbar en ángulos indecuados	250	18.53%	785	58.19%
4	Aplicación de fuerzas realizadas por manos y pies	235	17.42%	1020	75.61%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Estratificación de causas

Causas	Frecuencia	Herramienta	Frecuencia
Movimientos repetitivos	275	Ergonomía	1327
Sobreesfuerzo laboral por los operarios	260	Ergonomía	
Brazos y zona lumbar en ángulos inadecuados	250	Ergonomía	
Aplicación de fuerzas realizadas por manos y pies	235	Ergonomía	
Malas posturas en inclinaciones y levantamientos de carga	111	Ergonomía	
Postura forzada	36	Ergonomía	
Excesivo trabajo en los miembros superiores	34	Ergonomía	
Excesivo trabajo lumbar	32	Ergonomía	
Postura estática	29	Ergonomía	
Estrés térmico	21	Ergonomía	
Ruidos fuertes	15	Ergonomía	
Exposición al polvo	15	Ergonomía	
Exposición directa al ruido	14	Ergonomía	
Iluminación inadecuada e ineficiente en algunas partes	10	Diseño de plantas	10
Falta de personal capacitado en el área	10	Gestión	10
Falta de un buen programa de mantenimiento	2	Mantenimiento	2

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Alternativas de solución

Herramienta	CRITERIOS				
	Solución a la problemática	Costos de aplicación	Facilidad de aplicación	Tiempo de aplicación	Total
Ergonomía	5	3	5	5	18
Diseño de plantas	1	3	3	1	8
Gestión	1	3	1	1	6
Mantenimiento	1	1	1	3	6
Nada bueno (1), bueno (3), muy bueno (5)					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Matriz de operacionalización

Aplicación del Método Reba para reducir la accidentalidad de los colaboradores del área operativa en de una empresa logística Callao, 2022

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE INDICADORES
VI: Método REBA	para la medición de actividades que realizan los colaboradores dentro la una organización, se encarga de medir los niveles de riesgo que pueden causar lesiones y enfermedades musco-esqueléticas en los miembros superiores en el cuerpo (Itiro, 2016, p.10).	Con el método REBA se medirá el grado de exposición del trabajador, así como, los movimientos y posturas de los miembros superiores de los grupos A y B para minimizar los riesgos en una empresa del sector de transporte.	Miembros superiores grupo A: tronco, cuello, piernas	Puntuación del tronco: 1 tronco erguido 2 flexión o extensión entre 0° y 20° 3 flexión >20° y ≤60° o extensión >20° 4 flexión >60° Modificación del Tronco: +1 Tronco con inclinación lateral o rotación	RAZÓN
			Miembros superiores grupo B: brazo, antebrazo, muñeca	Puntuación del cuello: 1 flexión entre 0° y 20° 2 flexión >20° o extensión Modificación del cuello: +1 Cabeza rotada o con inclinación lateral	
			Miembros superiores grupo A: tronco, cuello, piernas	Puntuación de piernas: 1 sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico 2 de pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable Incremento en la puntuación de las piernas: +1 flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60° +2 flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	
			Miembros superiores grupo B: brazo, antebrazo, muñeca	Puntuación de brazos: 1 desde 20° de extensión a 20° de flexión 2 extensión >20° o flexión >20° y <45° 3 flexión >45° y 90° 4 flexión >90° Modificación de brazos +1 Brazo abducido o brazo rotado +1 Hombro elevado -1 Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	
VD: Accidentalidad	Se denomina accidentalidad laboral a aquellos accidentes que son generados dentro del puesto de trabajo, que interrumpen el desarrollo del trabajador ocasionando fuertes lesiones en distintas partes del cuerpo (Arévalo 2016, p.10).	Al analizar las causas que pueden provocar el incremento de la accidentalidad, utilizando los índices se puede tener una visión clara para así contrarrestar las causas en la empresa.	Índice de frecuencia	$\text{Índice de frecuencia} = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} * 1\,000\,000}{N^{\circ} \text{ total de horas hombre}}$	RAZÓN
			Índice de gravedad	$\text{Índice de gravedad} = \frac{N^{\circ} \text{ días de trabajo} * 1000}{N^{\circ} \text{ total de horas hombre}}$	

			Índice de incidencias	$\text{Índice de incidencias} = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} * 100\ 000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}}$	
--	--	--	-----------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Matriz de coherencia

Aplicación del Método REBA para reducir la accidentabilidad de los colaboradores del área operativa en una empresa logística, Callao, 2022				
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	TIPO DE INVESTIGACION
¿Cómo ayuda la aplicación del método REBA a reducir la accidentabilidad de los colaboradores del Área Operativa de una empresa logística, Callao, 2022?	Demostrar como la aplicación del método REBA ayuda a reducir la accidentabilidad de los colaboradores en una empresa logística,	La aplicación del método REBA ayuda a reducir la accidentabilidad de los colaboradores en una empresa logística,	Método REBA Dimensiones - Grupo A: tronco, cuello, piernas - Grupo B: brazo, antebrazo, muñeca	Tipo de Investigación - Aplicada - Enfoque cuantitativo Diseño de Investigación - Pre experimental
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPÓTESIS ESPECIFICA	VARIABLE DEPENDIENTE	
¿De qué manera el método REBA ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores Área Operativa de una empresa logística, Callao, 2022?	Determinar como la aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores en una empresa logística,	La aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de frecuencia de los colaboradores en una empresa logística,		- Método REBA - Accidentabilidad Población - 16 semanas de pre test y 16 semanas por test
¿De qué manera el método REBA ayuda a reducir el índice de gravedad de los colaboradores Área Operativa de una empresa logística, Callao, 2022?	determinar como la aplicación del método REBA ayuda a el índice de gravedad de los colaboradores en una empresa logística,	La aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de gravedad de los colaboradores en una empresa logística,	Accidentabilidad Dimensiones - Índice de frecuencia - Índice de gravedad - Índice de incidencias	- Se tiene un total de 32 semanas, el cual se considera muestra poblacional Muestreo - No probabilístico, por conveniencia
¿De qué manera el método REBA ayuda a reducir el índice de incidencias de los colaboradores Área Operativa de la una empresa logística Perú, Callao, 2022?	Determinar como la aplicación del método REBA ayuda a reducir el índice de incidencias de los colaboradores en una empresa logística,	La aplicación del método REBA ayuda a reducir índice de incidencia de los colaboradores en una empresa logística,		Técnica - Instrumento de recolección, observación, fotografías. Instrumento - Ficha de instrumento de recolección, base de datos.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Puntuaciones de los Miembros Superiores del Grupo A

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
+1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
+1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
+1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
+2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Puntuaciones de los Miembros Superiores del Grupo B

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
+1	Brazo abducido o brazo rotado
+1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad
Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°

2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
+1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. Puntuaciones del Grupo A

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
2	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
2	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
2	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17. Puntuaciones del Grupo B

	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18. Validación de instrumento a través del juicio de experto 1



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE.

V.II. ACCIDENTABILIDAD

Nro.	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	INDICE DE FRECUENCIA $IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \cdot 1000\ 000}{N^{\circ} \text{ total de horas hombre}}$ IF = Índice de frecuencia	X		X		X		
2	INDICE DE GRAVEDAD $IG = \frac{N^{\circ} \text{ días de trabajo} \cdot 100\ 000}{N^{\circ} \text{ total de horas hombre}}$ IG = Índice de gravedad	X		X		X		
3	INDICE DE INCIDENCIAS $II = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \cdot 100\ 000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}}$ II = Índice de incidencias	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA.

Opinión de aplicabilidad:

- **Aplicable** [X...]
- **Aplicable después de corregir** [...]
- **No aplicable** [...]
- **Apellidos y Nombres del Juez Validador:** Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas, DNI:07500140
- **Especialidad del validador:** Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

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, 30 de mayo del 2022

Firma del Experto Informante.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19. Validación de instrumento a través del juicio de experto 2



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE.

V.II. ACCIDENTABILIDAD

Nro.	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	INDICE DE FRECUENCIA							
	$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \cdot 1000\ 000}{N^{\circ} \text{ total de horas hombre}}$ IF = Índice de frecuencia	X		X		X		
2	INDICE DE GRAVEDAD							
	$IG = \frac{N^{\circ} \text{ días de trabajo} \cdot 100\ 000}{N^{\circ} \text{ total de horas hombre}}$ IG = Índice de gravedad	X		X		X		
3	INDICE DE INCIDENCIAS							
	$II = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \cdot 100\ 000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}}$ II = Índice de incidencias	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:

- > **Aplicable [X...]** **Aplicable después de corregir [...]** **No aplicable [...]**
- > **Apellidos y Nombres del Juez Validador:** Mgr. Augusto Edward Paz Campaña **DNI:** 07945812
- > **Especialidad del validador:** Ing 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

Lima, lunes 30 de mayo del 2022

Firma del Experto Informante

Fuente: Elaboración propia

Anexo 20. Validación de instrumento a través del juicio de experto 3



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE.

V.II. ACCIDENTABILIDAD

Nro.	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	ÍNDICE DE FRECUENCIA							
	$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ total de horas hombre}}$ IF = Índice de frecuencia	X		X		X		
2	ÍNDICE DE GRAVEDAD							
	$IG = \frac{N^{\circ} \text{ días de trabajo} \times 100000}{N^{\circ} \text{ total de horas hombre}}$ IG = Índice de gravedad	X		X		X		
3	ÍNDICE DE INCIDENCIAS							
	$II = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \times 100000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}}$ II = Índice de incidencias	X		X		X		

Observaciones (preclarar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

- > Aplicable [X] Aplicable después de corregir [...] No aplicable [...]
- > Apellidos y Nombres del Juez Validador: Pablo Roberto Aparicio Montenegro DNI: 25694430
- > Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna, el significado del ítem es correcto, exacto y directo.

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

Lima, lunes 30 de mayo del 2022

Firma del Experto Informante.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 21. Identificación de objetivos principales

OBJETIVOS PRINCIPALES	
O1	Identificación del problema
O2	Identificar la situación actual de la empresa
O3	Determinar los problemas
O4	Establecer cuantitativamente las causas
O5	Medición de posturas ergonómicas a los colaboradores
O6	Toma de medidas con la herramienta RULLER, para obtener las puntuaciones ergonómicas
O7	Registrar los datos en las tablas de medición de las 16 semanas de evaluación
O8	Implementación de carlas y capacitaciones con respecto al método REBA

Fuente: Elaboración propia

Anexo 22. Autorización para recaudación de información



Callao, 21 de septiembre del 2022

Carta de autorización

A quien corresponda:

Por medio de la presente Yo, Gino Alessandro Felipe Gambini Gordon con DNI 10223378, Gerente de Personas y Sustentabilidad de la empresa Inversiones Marítimas Universales Perú S.A., con RUC 20259171891 con dirección en Av. Néstor Gambeta Nro. 5502 – Callao.

Autorizo a Casey Karoline Caballero Rios con DNI N° 73084874 y Claret Santa María Ramos Palomino con DNI N° 75587049, para el uso de datos de la empresa en mención:

- Evaluación postural de los colaboradores operativos del área de almacén.
- Índice de accidentabilidad.
- Evidencias de capacitaciones ergonómicas y pausas activas.

Para la elaboración de su proyecto de investigación "Aplicación del método REBA para reducir la accidentabilidad de los colaboradores del área operativa en una empresa logística, Callao, 2022", para alcanzar el título profesional de Ingeniería Industrial en la Universidad César Vallejo.

Atentamente,

FIRMA
Gino Gambini Gordon
Gerente de Personas y Sustentabilidad
DNI: 10223378

Anexo 23. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°1

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°1

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado

1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad
Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión >0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 25. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°1

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerzas ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerzas bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
12	Total de Puntuación

Anexo 26. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°2

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 27. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°2

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado
1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad
Puntuación del Antebrazo	

1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 28. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°2

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerza ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerzas bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
11	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 29. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°3

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 30. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°3

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado

1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad
Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 31. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°3

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerzas ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerza bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
7	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 32. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°4

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 33. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°4

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado
1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad

Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión >0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 34. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°4

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerza ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerza bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
12	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 35. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°5

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 36. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°5

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado
1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad

Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 37. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°5

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerzas ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerzas bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
10	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 38. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°6

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 39. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°6

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado
1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad

Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 40. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°6

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerza ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerzas bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
10	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 41. Horas hombre trabajadas – Pre Test

PRE TEST			
SEMANAS PRE TEST	TOTAL DE TRABAJADORES	H.H. TRABAJADAS	DÍAS PERDIDOS
1	15	720	6
2	15	720	4
3	15	720	6
4	15	720	4
5	15	720	4
6	15	720	4
7	15	720	5
8	15	720	3
9	15	720	6
10	15	720	7
11	15	720	5
12	15	720	3
13	15	720	7
14	15	720	3
15	15	720	7
16	15	720	3
TOTAL SEMANAS 2022		11520	77

Fuente: Elaboración propia

Anexo 42. Indicadores de la variable dependiente Accidentabilidad - Pre Test

PRE TEST																		
MESES		FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				TOTAL ACCIDENTES PRE TEST
COLABORADOR		1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	
1	Accidente	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	6
2	Accidente	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	8
3	Accidente	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4
4	Accidente	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	6
5	Accidente	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	6
6	Accidente	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	8
7	Accidente	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4
8	Accidente	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
9	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4
10	Accidente	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	8
11	Accidente	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4
12	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
13	Accidente	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4
14	Accidente	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
15	Accidente	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	5
T. ACCIDENTES/SEMANA		6	4	6	4	4	4	5	3	6	7	5	3	7	3	7	3	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 43. Base de datos por falta de los colaboradores por semana - Pre Test

PRE TEST																		
MESES		FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				TOTAL FALTAS/ SEMANA
COLABORADOR		1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	
1	Accidente	0	0	FALTA	0	0	FALTA	FALTA	0	0	FALTA	0	0	FALTA	0	FALTA	0	6
2	Accidente	FALTA	0	FALTA	FALTA	0	0	FALTA	0	FALTA	FALTA	0	0	0	FALTA	FALTA	0	8
3	Accidente	0	0	0	0	FALTA	0	FALTA	0	0	0	0	FALTA	0	0	FALTA	0	4
4	Accidente	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	FALTA	FALTA	FALTA	0	FALTA	0	0	FALTA	6
5	Accidente	FALTA	FALTA	0	0	0	0	0	0	FALTA	FALTA	FALTA	0	FALTA	0	0	0	6
6	Accidente	0	FALTA	FALTA	FALTA	0	0	FALTA	0	FALTA	0	0	0	FALTA	FALTA	FALTA	0	8
7	Accidente	FALTA	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	FALTA	0	0	4
8	Accidente	FALTA	FALTA	FALTA	0	0	FALTA	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
9	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	FALTA	0	0	FALTA	0	FALTA	0	4
10	Accidente	FALTA	FALTA	0	0	0	0	0	0	FALTA	FALTA	FALTA	FALTA	0	0	FALTA	FALTA	8
11	Accidente	0	0	0	0	FALTA	FALTA	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	FALTA	0	4
12	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	2
13	Accidente	0	0	0	FALTA	0	FALTA	0	FALTA	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	4
14	Accidente	FALTA	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	3
15	Accidente	0	FALTA	FALTA	0	FALTA	0	0	0	FALTA	FALTA	0	FALTA	0	0	0	0	6
T. ACCIDENTES/SEMANA		6	5	6	4	4	4	5	3	6	7	5	3	7	3	7	3	

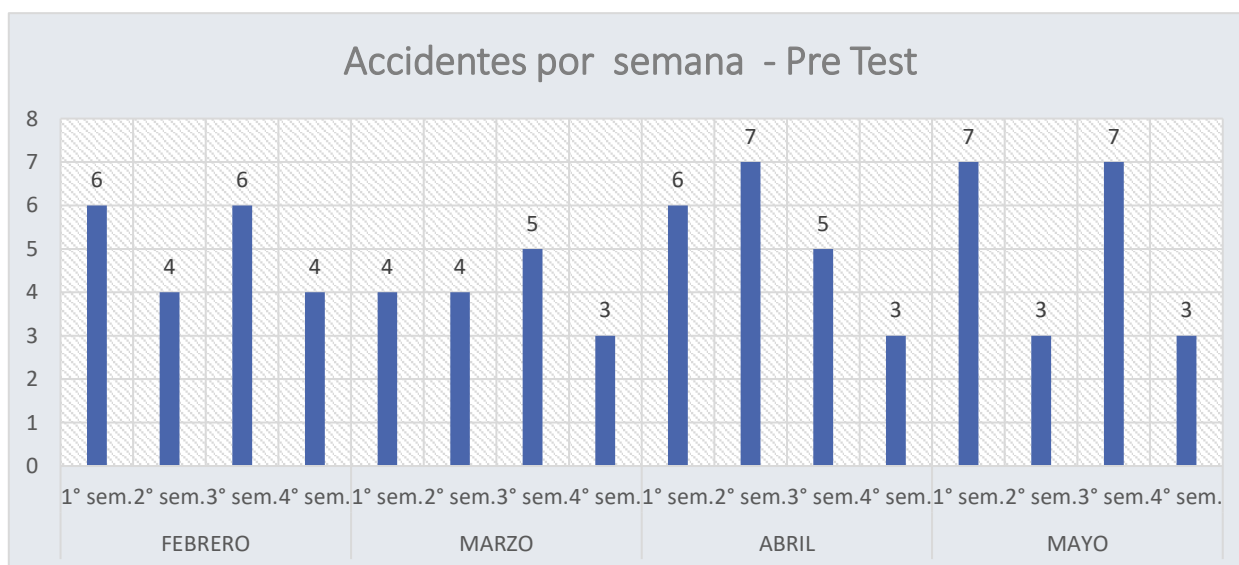
Fuente: Elaboración propia

Anexo 44. Indicadores de la variable dependiente Accidentabilidad - Pre Test

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD							
MESES: FEBRERO - MARZO - ABRIL - MAYO					AÑO: 2022		
RESPONSABLE							
NOMBRE: CABALLERO RIOS CASEY KAROLINE				DNI: 73084874			
EMPRESA							
AGENCIAS UNIVERSALES PERÚ S.A.							
ÁREA							
OPERACIONES							
PRE TEST							
SEMANAS PRE TEST	TOTAL DE TRABAJADORES	H.H. TRABAJADAS	DÍAS PERDIDOS	I.F.	I.G.	I.I.	% Accidentabilidad
1	15	720	6	8333,33	8,33	40000,00	69,44
2	15	720	4	5555,56	5,56	26666,67	30,86
3	15	720	6	8333,33	8,33	40000	69,44
4	15	720	4	5555,56	5,56	26666,67	30,86
5	15	720	4	5555,56	5,56	26666,67	30,86
6	15	720	4	5555,56	5,56	26666,67	30,86
7	15	720	5	6944,44	6,94	33333,33	48,23
8	15	720	3	4166,67	4,17	20000,00	17,36
9	15	720	6	8333,33	8,33	40000,00	69,44
10	15	720	7	9722,22	9,72	46666,67	94,52
11	15	720	5	6944,44	6,94	33333,33	48,23
12	15	720	3	4166,67	4,17	20000,00	17,36
13	15	720	7	9722,22	9,72	46666,67	94,52
14	15	720	3	4166,67	4,17	20000,00	17,36
15	15	720	7	9722,22	9,72	46666,67	94,52
16	15	720	3	4166,67	4,17	20000,00	17,36
TOTAL, SEMANAS 2022		11520	77	6684,03	6,68	513333,33	44,68

Fuente: Elaboración propia

Anexo 45. Accidentes por semana – Pre Test de la aplicación del método REBA



Fuente: Elaboración propia

Anexo 46. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°1

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 47. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°1

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado
1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad
Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°

Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 48. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°1

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerzas ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerzas bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
2	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 49. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°2

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 50. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°2

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado
1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad
Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°

Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y < 15°
2	Flexión o extensión > 15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 51. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°2

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerzas ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerzas bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
4	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 52. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°3

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 53. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°3

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado
1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad

Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 54. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°3

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerzas ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerzas bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
1	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 55. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°4

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 56. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°4

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado
1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad

Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 57. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°4

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerzas ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerzas bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
2	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 58. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°5

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 59. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°5

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado
1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad

Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital

Fuente: Elaboración propia

Anexo 60. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°5

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerzas ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerzas bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
1	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 61. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo A – Colaborador N°6

Miembros superiores Grupo A	
Puntuación del Tronco	
1	Tronco erguido
2	Flexión o extensión entre 0° y 20°
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°
4	Flexión >60°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Tronco con inclinación lateral o rotación
Puntuación del Cuello	
1	Flexión entre 0° y 20°
2	Flexión >20° o extensión
Modificación de Puntuación del Cuello	
1	Cabeza rotada o con inclinación lateral
Puntuación de las Piernas	
1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico
2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable
Modificación de Puntuación de las Piernas	
1	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
2	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)

Fuente: Elaboración propia

Anexo 62. Evaluación de Miembros Superiores del Grupo B – Colaborador N°6

Miembros superiores Grupo B	
Puntuación del Brazo	
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°
3	Flexión >45° y 90°
4	Flexión >90°
Modificación de Puntuación del Tronco	
1	Brazo abducido o brazo rotado
1	Hombro elevado
-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad

Puntuación del Antebrazo	
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión <60° o >100°
Puntuación de la Muñeca	
1	Posición neutra
1	Flexión o extensión > 0° y <15°
2	Flexión o extensión >15°
Modificación de Puntuación de la Muñeca	
1	Torsión o Desviación radial o cubital


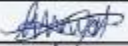






























Fuente: Elaboración propia

Anexo 63. Puntuaciones parciales de Grupo A y B - Pre test colaborador N°6

Puntuaciones Parciales	
Incremento de puntuación Grupo A	
Carga o fuerzas ejercidas	
0	Carga o fuerza menor de 5 Kg
1	Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.
2	Carga o fuerza mayor de 10 Kg.
Carga o fuerzas bruscas	
1	Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Incremento de puntuación Grupo B	
Calidad de agarre	
0	Bueno
1	Regular
2	Malo
3	Inaceptable
Incremento de puntuación C	
Tipo de actividad muscular	
1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto
1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)
1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables
3	Total de Puntuación

Fuente: Elaboración propia

Anexo 64. Registro de las charlas al personal operativo

	Tipo Doc:	FORMATO		Codigo	FO-QHSE-019	
	Titulo:	REGISTRO DE ASISTENCIA		Fecha:	29/12/2017	
					Version:	03
Tema: <u>Pausas Activas</u>						
Objetivo de la Capacitacion: <u>Prevenir aparicion de desordenes musculo-esqueleticos</u>						
Tipo:		Inducción	Capacitacion <input checked="" type="checkbox"/>	Simulacro	Charla	Externa
Fecha:	<u>23/05/12</u>	Hora Inicio:	<u>07:00</u>	Hora Termina:	<u>09:00</u>	N° de Asistentes
Expositor	<u>Nando Campos Garcia</u>			Firma		
N°	Asistentes: APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CARGO/ EMPRESA	FIRMA		
1	<u>RAMIREZ VASQUEZ TONY ITALO</u>	<u>45178882</u>	<u>AUXILIAR DE CARGA SUelta</u>			
2	<u>Lizama Espinoza Julio Cesar</u>	<u>43011309</u>	<u>Auxiliar de almacen</u>			
3	<u>Doza Chocquibal Carlos Mustyn</u>	<u>46380596</u>	<u>Supervisor de carga suelta</u>			
4	<u>MILONES PASTOR PORFIRIO M.</u>	<u>43065500</u>	<u>TECNICO HERRAMIENTAS</u>			
5	<u>Enriquez Navar David Francis</u>	<u>70276690</u>	<u>Supervisor de carga suelta</u>			
6	<u>SILVA RODRIGUEZ WINDIS ALEXIS</u>	<u>005183721</u>	<u>Auxiliar de Almacen</u>			
7	<u>CONFERRAS MADROX LUCAS LEONARDO</u>	<u>41557678</u>	<u>AUXILIAR DE ALMACEN</u>			
8	<u>ochoa Nuñez Erick</u>	<u>78287147</u>	<u>Auxiliar de carga suelta</u>			
9	<u>Ricapa Palomino OSCAR RUBEN</u>	<u>10881420</u>	<u>Auxiliar de Almacen</u>			
10	<u>Amasifuen Morante Jaime</u>	<u>45267499</u>	<u>Auxiliar de carga suelta</u>			
11	<u>Bolivar Reyna Luis Miguel</u>	<u>46394280</u>	<u>Supervisor de Carga Suelta</u>			
12	<u>Torres Hurtado Ismael Robando</u>	<u>41239458</u>	<u>Auxiliar de Almacen</u>			
13	<u>Huaman Basilio Felix</u>	<u>06896472</u>	<u>Auxiliar de carga suelta</u>			
14	<u>Bonari Rodriguez DANIEL ALEJANDRO FERNANDO</u>	<u>4554470</u>	<u>Asistente de carga suelta</u>			
15	<u>Rodriguez Carlos Juan Franjo</u>	<u>45510003</u>	<u>Supervisor de carga suelta</u>			
16	<u>Perez Miranda LICET</u>	<u>42672178</u>	<u>Auxiliar de Almacen</u>			
17	<u>Kunagai Huaman Javier Kosta</u>	<u>46142666</u>	<u>Coordinador de carga suelta</u>			
18	<u>Aguilar Alvaraz Katherine Jerleth</u>	<u>004763411</u>	<u>Auxiliar de almacen</u>			
19	<u>Hernandez LOYOLA NIKSON LAIS</u>	<u>43299421</u>	<u>AUXILIAR DE ALMACEN</u>			
20	<u>Guerza pereira ILDER</u>	<u>05846876</u>	<u>auxiliar de almacen</u>			
21	<u>Esmeralda Gomez Juan Carlos</u>	<u>43879031</u>	<u>Auxiliar de almacen</u>			
22	<u>Alvarado ROSALES MENDI</u>	<u>44169285</u>	<u>Asistente de carga suelta</u>			
23	<u>RENEIRO YUYACIMA SMITH</u>	<u>45493007</u>	<u>Auxiliar de carga suelta</u>			
24	<u>Espejo Peña MARTHA DEL PILAR</u>	<u>44600782</u>	<u>Auxiliar de Almacen</u>			
25	<u>HERNANDEZ HORROR GIANFRANCO</u>	<u>45379850</u>	<u>AUXILIAR DE CARGA SUelta</u>			
26	<u>ALVARADO ROSALES MONICO</u>	<u>44169285</u>	<u>AUXILIAR DE ALMACEN</u>			
27	<u>PEÑA CAMPANA LUIS ENRIQUE</u>	<u>44790798</u>	<u>AUXILIAR DE ALMACEN</u>			
28	<u>Yamanji LUIS JACINTO</u>	<u>41527860</u>	<u>ASISTENTE ALMACEN</u>			
29	<u>Peña Campaña Luis Enrique</u>	<u>44790798</u>	<u>Auxiliar de Almacen</u>			
30	<u>Calderon RANELL DAGO VILLOVO</u>	<u>46493995</u>	<u>Auxiliar de almacen</u>			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 65. Registro de las charlas al personal operativo

IMUPESA		Tipo Doc:	FORMATO			Código	FO-GISE-019
		Título:	REGISTRO DE ASISTENCIA			Fecha:	29/11/2017
						Version:	03
Tema:		Manipulación de carga					
Objetivo de la Capacitación:		Mejorar las prácticas almacenamiento del municipio de Cangún					
Tipo:	Iniciación	Capacitación	Simulacro	Charla	Sesiones		
Fecha:	30/11/17	Hora Inicio:	08:00	Hora Término:	10:00	30	Nº de Asistentes
Expositor:	Hjalmer Dávalos Montero					Firma:	<i>[Firma]</i>
Nº	Asistentes: APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CARGO/ EMPRESA	FIRMA			
1	TORRES HORTADO JEMERAL BLANCA	41239458	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
2	PEREZ MIRANDA LIZET	42672178	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
3	HERRERA HERRERA CAMARANO	46379850	Asesor de carga suelta	<i>[Firma]</i>			
4	MILLONES PASTOR PORFIRIO V.	43068500	Técnico Mecánico	<i>[Firma]</i>			
5	OCHOA NUNEZ ESTER	78267143	Auxiliar de carga suelta	<i>[Firma]</i>			
6	LIGUERA ESPINOZA JULIO GUSTAVO	43011309	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
7	ENRIQUE ALVARO DAVID FRANCIS	38276690	Supervisor de carga suelta	<i>[Firma]</i>			
8	TAVANTA PACAYA JULIO	42181045	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
9	MAESTREZ LOPELA WILSON LUIS	43299421	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
10	HUAMAN BASILIO FELIX	06896432	Auxiliar de carga suelta	<i>[Firma]</i>			
11	SPACEDIA COMEZ LEON CARLO	43879031	Asesor de Almacén	<i>[Firma]</i>			
12	RAMIREZ VASQUEZ TONY ITALO	45178882	AUXILIAR DE CARGA SUelta	<i>[Firma]</i>			
13	GUESA PEREIRA ILDER	05846876	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
14	AYCATOR ALVAREZ TRINIDAD JULIETH	0047-63411	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
15	BOLIVER RYGA IRI MIGUEL	46344280	Supervisor de Carga Suelta	<i>[Firma]</i>			
16	RODRIGUEZ GALERAS OLAN FRANCIS	4551 0003	Supervisor de carga suelta	<i>[Firma]</i>			
17	ABRAHAM ROSALES MARLEN	44169285	Asistente de carga suelta	<i>[Firma]</i>			
18	LEONORA HUAMAN YANER KONIA	46142666	Coordinador de carga suelta	<i>[Firma]</i>			
19	ESPINOZA PÉREZ MARCELO DEL PILAR	41600782	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
20	DOGA CHONGUITAL CARLOS CRISTYAN	46580896	Supervisor de carga suelta	<i>[Firma]</i>			
21	RICARDO PALOMINO OSCAR RUBEN	10881470	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
22	SILVA RODRIGUEZ WILMAY ALEXIS	806183721	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
23	PÉREZ CARRERA LUIS ENRIQUE	44790948	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
24	BRAND DE BUDA BURETTI ANDRÉS F.	42517930	Asesor de capacitación	<i>[Firma]</i>			
25	AMASPERA MORALES JAIME	45267477	Asesor de carga suelta	<i>[Firma]</i>			
26	CALDERON RAYEL DIEGO VICTORIO	46493995	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
27	WARRONIS LUPEZ JACINTO	41527860	Asistente de Almacén	<i>[Firma]</i>			
28	PERA CAMPANA LUIS ESTEBAN	44790799	Asistente de Almacén	<i>[Firma]</i>			
29	COMBARRAS LAGOZ DENIS DENIS	41537678	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>			
30	RENGO YUPEMA BRUNA	46443007	Auxiliar de carga suelta	<i>[Firma]</i>			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 66. Registro de las charlas al personal operativo

IMUPESA		Tipo Doc:	FORMATO		Código	FO-QUE-019
		Título:	REGISTRO DE ASISTENCIA		Fecha:	28/12/2017
				Version:	02	
Tema:		Manipulación de carga				
Objetivo de la Capacitación:		Mejorar los posturas al momento del manipuleo de carga				
Tipo:		Influencia	Capacitación <input checked="" type="checkbox"/>	Simulacro	Charla	Externa
Fecha:		06/12/17	Hora Inicio: 08:00	Hora Termina: 10:00	30	Nº de Asistentes
Expositor:		Hidalgo Dieguez Montero			Firma:	[Firma]
Nº	Asistentes: APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CARGO/EMPRESA	FIRMA		
1	Contreras Lopez Alvaro Ramiro Pardo	4155 3670	AUXILIO ALMACEN	[Firma]		
2	Balboa Rama Luis Miguel	4639 4280	Supervisor de Carga Suelta	[Firma]		
3	Amatzen Maranta Jaime	45267499	Auxiliar de carga suelta	[Firma]		
4	Aguilar Alvarez Katherine Juana	004763411	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
5	Ricapu Palomino Oscar Ruben	10881470	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
6	Tamayo Pacaya Julio	42181045	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
7	Daza Chacabed Cabelo Justyn	76360896	Supervisor de carga suelta	[Firma]		
8	Torres Hurtado Jamar Roberto	41239458	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
9	Silva Rodriguez Wladia Alexis	005183721	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
10	Perez Miranda Licet	42672178	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
11	Guerra Pereira JTor	05846846	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
12	Lizama Espinoza Julio Javier	43011309	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
13	Hernandez Loyola Wilson Luis	43299421	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
14	Ochoa Ariza Erick	78281174	Auxiliar de carga suelta	[Firma]		
15	Cañalza Gomez Juan Carlos	4387 9831	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
16	RAMIREZ VASQUEZ TONY ITALO	4517888 2	AUXILIAR DE CARGA SUELTA	[Firma]		
17	Huaman Bastillo Felix	0689647 2	Auxiliar de carga suelta	[Firma]		
18	Beras Oquendo Duvett Diana Diana	72539170	Asistente Almacén	[Firma]		
19	Rodriguez Caldera Juan Paulo	4551 0003	Supervisor carga suelta	[Firma]		
20	Kumaysi Herman Javier Karla	46142666	Asistente de carga suelta	[Firma]		
21	MILLONES Pastor Porfirio V.	4306 5500	Tecnico Mecanica	[Firma]		
22	Mamani WTA Jacinto	415278 60	Asistente Almacén	[Firma]		
23	AIBARRIGUENE ROSALES MONICA	44169285	Asistente de carga suelta	[Firma]		
24	AGUIARDELLACRUZ GIANFRANCO	45379550	Auxiliar de carga suelta	[Firma]		
25	Esplando Peña Marcela del Pilar	44200782	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
26	Pasta Guzman Luis Enrique	41190498	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
27	PERA CARRERA Luis Enrique	44490798	AUXILIAR DE ALMACEN	[Firma]		
28	Rendon Hernandez Smith	45113001	Auxiliar de Almacén	[Firma]		
29	Escobar Moreno David Francis	70276490	Supervisor de carga suelta	[Firma]		
30	Calderon Rosell Diego Villorio	46493993	Auxiliar de Almacén	[Firma]		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 67. Registro de las charlas al personal operativo

IMUPESA		FORMATO		Código	FD-0165-019	
Título:		REGISTRO DE ASISTENCIA		Fecha:	28/12/2017	
				Version:	01	
Tema: <u>Trabajo Activo</u>						
Objetivo de la Capacitación: <u>Prevenir aparición de trastornos músculo-esqueléticos</u>						
Tipo:		Inducción	Capacitación <input checked="" type="checkbox"/>	Seminario	Charla	
Fecha:		13/06/17	Hora Inicio: 07:00	Hora Término: 09:00	30	
Capositor:		Nando Campos García			Firma:	<i>[Firma]</i>
N°	Asistentes: APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CARGO/EMPRESA	FIRMA		
1	Spina Espinoza Julio César	43011304	Auxiliar de almacén	<i>[Firma]</i>		
2	Goerra pereira Ildar	05846876	Auxiliar de almacén	<i>[Firma]</i>		
3	CONTINERES CASAS LEONARDO ANDRÉS	91557675	AUXILIAR DE ALMACEN	<i>[Firma]</i>		
4	SILVA RODRIGUES WANDIA ALEXIS	005183721	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>		
5	BERRA Miranda Licet	42672198	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>		
6	Huaman Basilio Felix	06896472	Auxiliar de carga suelta	<i>[Firma]</i>		
7	Rosario YANARA SANTA	40143003	Auxiliar de carga suelta	<i>[Firma]</i>		
8	Ricardo Palomino OSCAR RUBEN	10881470	AUXILIAR DE ALMACEN	<i>[Firma]</i>		
9	BONDI DE SUCCA DANIEL ANDRÉS TORRES	42371930	Asistente de Almacén	<i>[Firma]</i>		
10	Amasifum Manarito Jaime	45267479	Auxiliar de carga suelta	<i>[Firma]</i>		
11	HERRERA LOPEZ NIVON LUIS	43249421	AUXILIAR DE ALMACEN	<i>[Firma]</i>		
12	MEJIA WILFE JACINTO	41523260	ASISTENTE DE ALMACEN	<i>[Firma]</i>		
13	HERNANDEZ NORAH GUILLERMO	45379850	AUXILIAR DE CARGAS	<i>[Firma]</i>		
14	TORRES Hurtado Ismael Roldo	41239458	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>		
15	RODRIGUEZ CARLOS OMBRINO	45510003	Supervisor de carga suelta	<i>[Firma]</i>		
16	Spandrea Gomez Juan Carlos	43879031	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>		
17	KUHACAS INAHUAN SUFRE KENA	46142666	coordinador de carga suelta	<i>[Firma]</i>		
18	ALBARRACIN ROSALES MONICA	44169285	ASISTENTE DE CARGAS	<i>[Firma]</i>		
19	ROSA CHOSQUIGEL CARLOS JHONATAN	44354516	Supervisor de carga suelta	<i>[Firma]</i>		
20	OLIVAR Reyna Luis Miguel	46744280	Supervisor de Carga Suelta	<i>[Firma]</i>		
21	TANANCA POCAYO JULIO	42181045	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>		
22	ERRIGER ALVARO DANIEL FRANCIS	70276690	supervisor de carga suelta	<i>[Firma]</i>		
23	AGUILAR ALONSO RAFAELINE JACINTA	004763411	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>		
24	RAMIREZ Luis Houston del Olas	44600767	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>		
25	RAMIREZ VASQUEZ TONY ITALO	45178882	Auxiliar de carga suelta	<i>[Firma]</i>		
26	Calderon Ramon Diego Vittorio	46493993	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>		
27	PANTA Campos Luis Emma	44390195	Auxiliar de Almacén	<i>[Firma]</i>		
28	MILLONES Pastor GERFINO D.	43065500	Técnico mecánico	<i>[Firma]</i>		
29	OLHOA NÚÑEZ ENRIQUE	38287143	Auxiliar de carga suelta	<i>[Firma]</i>		
30	PERA CONTRERAS LUIS ENRIQUE	44790798	AUXILIAR DE ALMACEN	<i>[Firma]</i>		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 68. Registro de las charlas al personal operativo

	Tipo Doc:	FORMATO			Codigo	FO-QHSE-019
	Titulo:	REGISTRO DE ASISTENCIA			Fecha:	29/12/2017
					Version:	03
Tema:	Pausas Activas					
Objetivo de la Capacitación	Prevenir aparición de desordenes Musculo-esqueleticos					
Tipo:	Inducción <input type="checkbox"/>	Capacitación <input checked="" type="checkbox"/>	Simulacro <input type="checkbox"/>	Charla <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>	
Fecha:	27/06/22	Hora Inicio:	08:00	Hora Terminó:	30:00	N° de Asistentes
Expositor	Nando Campos García				Firma:	
N°	Asistentes: APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CARGO/EMPRESA	FIRMA		
1	Reneiro Yuvana Smith	4579307	Auxiliar de carga suelta			
2	Lizama Espinoza Julio Cesar	43049309	Auxiliar de almacen			
3	Perez Miranda Licet	42672178	Auxiliar de Almacen			
4	Huaman Basilio Felix	06896472	Auxiliar de carga suelta			
5	Torres Hurtado Ismael Rodolfo	41239458	Auxiliar de Almacen			
6	RAMIREZ VASQUEZ TONY ITALO	45178882	AUXILIAR DE CARGA SUELTA			
7	HERRERA LOYOLA DIONISIO LUIS	43299421	AUXILIAR DE ALMACEN			
8	Wamendi Lupa Jazmín	41527860	ASISTENTE DE ALMACEN			
9	Soredda Gomez Juan Carlos	43879031	Auxiliar de almacen			
10	Rodríguez Cabero Dion Franco	45510003	Supervisor de carga suelta			
11	TANCA Pacaya Julio	42181045	AUXILIAR DE ALMACEN			
12	Korragal Huaman Javier Kentz	46142666	Coordinador de carga suelta			
13	Picapa Palomino Oscar Ruben	10881420	AUXILIAR DE ALMACEN			
14	Silva RODRIGUEZ WINDIS ALEXIS	005183721	Auxiliar de almacen			
15	Enriquez Moreno David Francis	70276690	Supervisor de carga suelta			
16	MILLONES POSTOL PORFIRIO N.	43065500	Tecnico Mecanico			
17	GORRA BEVEIRA ILDER	05846876	AUXILIAR DE ALMACEN			
18	CONDREAS Lago Ricardo Reneberto	41557679	AUXILIAR DE ALMACEN			
19	Hernandez Mora Dianfranco	46379850	AUXILIAR DE CARGA SUELTA			
20	ALBORQUEQUE ROSALES MONICA	44169285	ASISTENTE DE CARGA SUELTA			
21	Aguilar Alvarez Katharina Portelin	004763411	Auxiliar de Almacen			
22	ESPINOZA Peña Maritza del Pilar	44600782	Auxiliar de Almacen			
23	Amasium Manarita Jaime	45267499	Auxiliar de carga suelta			
24	Talderon Ramel Diego Villavic	46493995	Auxiliar de almacen			
25	DAZA CHASQUIZOLA CARLOS JUSTIN	46300896	SUPERVISOR DE CARGA SUELTA			
26	PEÑA CARRERA LUIS ENRIQUE	44790798	AUXILIAR DE ALMACEN			
27	Puma Campos Luis Enrique	4490748	Auxiliar de Almacen			
28	BRAND DECEBA DWERT NEWMANFRANCO	7257470	ASISTENTE DE CARGASUELTA			
29	Ochoa Nuñez Erick	78287147	Auxiliar de carga suelta			
30	Bolivar Reyna Luis Miguel	46794280	Supervisor de Carga Suelta			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 69. Registro de las charlas al personal operativo

IMUPESA		Tipo Doc:	FORMATO			Codigo	FO-QHSE-019	
		Titulo:	REGISTRO DE ASISTENCIA			Fecha:	29/12/2017	
							Version	03
Tema:		Manipulación de carga						
Objetivo de la Capacitación		Mejorar las prácticas al momento del manipuleo de carga						
Tipo:		Inducción	Capacitación	Simulacro	Charla	Externa		
Fecha:		20/12/17	Hora Inicio: 08:00	Hora Terminó: 10:00	30	N° de Asistentes		
Expositor		Hjalman Dieguez Montero				Firma		
N°	Asistentes: APELLIDOS Y NOMBRES		DNI	CARGO/ EMPRESA	FIRMA			
1	Perez Miranda Licet		42672178	Auxiliar de Almacen				
2	RAMIREZ VASQUEZ TONY ITALO		45178882	AUXILIAR DE CARGA SUELTA				
3	BRAVO DE OCHOA OVERT ALEJANDRO FERRANDO		7251940	ASISTENTE DE CARGA SUELTA				
4	Lizama Espinoza Julio Cesar		43011309	Auxiliar de Almacen				
5	Silva RODRIGUEZ Windis Alexis		005193721	Auxiliar de Almacen				
6	MARTINEZ LOYOLA DIONIS LUIS		43299421	AUXILIAR DE ALMACEN				
7	Antasifua Mamata Jaime		45267499	Auxiliar de carga suelta				
8	Suarez Gomez Juan Carlo		43879031	Auxiliar de Almacen				
9	HERNANDEZ HENRI GONZALEZ		46079850	AUXILIAR DE CARGA SUELTA				
10	Torres Hurtado Ismael Polanco		41239458	Auxiliar de Almacen				
11	ALONSOLOPEZ ROSALES MONICA		44169285	ASISTENTE DE CARGA SUELTA				
12	Rodriguez Cardenas Gian Franco		45510003	Supervisor de carga suelta				
13	Cabrera Poma Mariana del Pilar		94600782	Auxiliar de Almacen				
14	Kunagai Huaman Xavier Kenta		46142666	coordinador de carga suelta				
15	TANCA POCOA JULIO		42181045	AUXILIAR DE ALMACEN				
16	GUERRA PEREZ ILTER		05846876	AUXILIAR DE ALMACEN				
17	OCHOA NUÑEZ ERIC		78287147	Auxiliar de carga suelta				
18	RICAPE PALAMINO OSCAR RUBEN		10881420	Auxiliar de Almacen				
19	RIVERA YUQUINA SMITH		45993007	Auxiliar de carga suelta				
20	Huaman Basilio Felix		06896472	Auxiliar de carga suelta				
21	CORTESAS RAMOS OSCAR ROBERTO		41557678	Auxiliar de Almacen				
22	Mamani Luis Jo carlo		41527860	ASISTENTE ALMACEN				
23	Bolivar Reyna Luis Miguel		46394280	Supervisor de Carga Suelta				
24	MILLONES PASTOR ROBERTO M.		43065500	TECNICO MECANICO				
25	Calderon Ramell Diego Vilmar		46493998	Auxiliar de Almacen				
26	Daza Chosquibal Carlos JIMSTYN		46380596	supervisor de carga suelta				
27	RENA CAMPAÑA LUIS ENRIQUE		44790798	AUXILIAR DE ALMACEN				
28	Aguiter Alvarez Francisco Jofelin		004763411	Auxiliar de Almacen				
29	Pena Campana Luis Enrique		44790798	Auxiliar de Almacen				
30	Enriquez Moreno David Frances		70276690	supervisor de carga suelta				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 70. Indicadores de la variable dependiente Accidentabilidad – Post Test

POST TEST																		
MESES		JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				TOTAL ACCIDENTES POST TEST
COLABORADOR		1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	
1	Accidente	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
2	Accidente	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
3	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
4	Accidente	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
5	Accidente	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
6	Accidente	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
7	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
8	Accidente	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
10	Accidente	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
11	Accidente	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
13	Accidente	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
14	Accidente	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
15	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
T. ACCIDENTES/SEMANA		4	2	2	1	1	1	3	1	1	3	2	1	3	1	1	1	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 71. Base de datos por falta de los colaboradores por semana - Post Test

POST TEST																		
MESES		JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				TOTAL FALTAS/ SEMANA
COLABORADOR		1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	1° sem.	2° sem.	3° sem.	4° sem.	
1	Accidente	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	Accidente	0	0	FALTA	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	3
3	Accidente	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	1
5	Accidente	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	2
6	Accidente	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	2
7	Accidente	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	Accidente	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	1
10	Accidente	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	2
11	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	1
12	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	Accidente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	1
14	Accidente	FALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	Accidente	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	FALTA	0	0	0	0	0	0	2
T. ACCIDENTES/SEMANA		2	1	2	2	2	1	2	1	0	2	2	1	2	2	0	0	

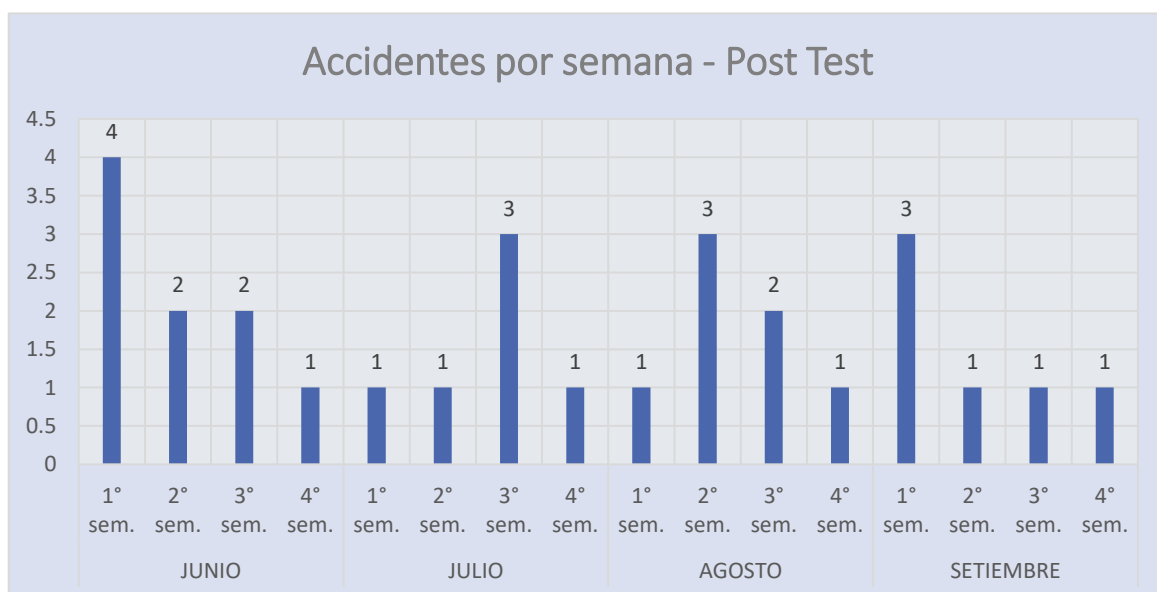
Fuente: Elaboración propia

Anexo 72. Indicadores de la variable dependiente Accidentabilidad - Post Test

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE ACCIDENTABILIDAD							
MESES: JUNIO - JULIO - AGOSTO - SETIEMBRE					AÑO: 2022		
RESPONSABLE							
NOMBRE: CABALLERO RIOS CASEY KAROLINE				DNI: 73084874			
EMPRESA							
AGENCIAS UNIVERSALES PERÚ S.A.							
ÁREA							
OPERACIONES							
POST TEST							
SEMANAS POST TEST	TOTAL DE TRABAJADORES	H.H. TRABAJADAS	DÍAS PERDIDOS	I.F.	I.G.	I.I.	% Accidentabilidad
1	15	720	2	2777,78	2,78	13333,33	7,72
2	15	720	1	1388,89	1,39	6666,67	1,93
3	15	720	1	1388,89	1,39	6666,667	1,93
4	15	720	0	0,00	0,00	0,00	0,00
5	15	720	1	1388,89	1,39	6666,67	1,93
6	15	720	2	2777,78	2,78	13333,33	7,72
7	15	720	3	4166,67	4,17	20000,00	17,36
8	15	720	0	0,00	0,00	0,00	0,00
9	15	720	2	2777,78	2,78	13333,33	7,72
10	15	720	2	2777,78	2,78	13333,33	7,72
11	15	720	1	1388,89	1,39	6666,67	1,93
12	15	720	1	1388,89	1,39	6666,67	1,93
13	15	720	3	4166,67	4,17	20000,00	17,36
14	15	720	0	0,00	0,00	0,00	0,00
15	15	720	3	4166,67	4,17	20000,00	17,36
16	15	720	1	1388,89	1,39	6666,67	1,93
TOTAL SEMANAS 2022	11520	11520	23	1996,53	2,00	153333,33	3,99

Fuente: Elaboración propia

Anexo 73. Accidentes por semana – Post Test de la aplicación del método REBA



Fuente: Elaboración propia

Anexo 74. Presupuesto monetario

PRESUPUESTO MONETARIO						
CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS	RECURSOS	DESCRIPCION	UND	COSTO X UND	CANTIDAD	TOTAL
MATERIAL E INSUMOS						
Gastos por la adquisición en general: útiles, material de la oficina, implementos para escritorio en general.	Lapiceros	material para digitar asesorias	Unidad	S/1.00	6	S/ 6.00
	Cuadernos		Unidad	S/5.00	6	S/ 30.00
	Hojas bond		Paquetes	S/12.00	3	S/ 36.00
	Folder plastificados		Unidad	S/6.00	6	S/ 36.00
	Sobres manilas		Unidad	S/0.70	12	S/ 8.40
	Cartulina		Unidad	S/1.00	12	S/ 12.00
	Plumones		Unidad	S/2.00	12	S/ 24.00
SUBTOTAL				S/27.70	57	S/ 152.40
GASTOS OPERATIVOS						
Servicio de Agua potable	Servicio de Agua	Sedapal	Mes	S/100.00	6	S/ 600.00
Servicio de suministro de energía eléctrica	Servicio de Electricidad	Enel	Mes	S/70.00	6	S/ 420.00
Gastos en el personal que genera la formación efectiva	Capacidad	Especialista en ergonomía	Día	S/150.00	1	S/ 150.00
Servicio de internet gasto por conexión a la red	Servicio de Internet y telefonía	Entel	Mes	S/80.00	6	S/ 480.00
gastos por adquisicion de bebidas y productos alimenticios para el consumo humano	Refrigerio	gasto por consumo	Día	S/18.00	30	S/ 540.00
Gastos de servicio de impresión, empastado de documentos oficiales	Manual	Manual de procedimientos	Unidad	S/15.00	1	S/ 15.00
		Manual de ergonomía	Unidad	S/25.00	1	S/ 25.00
SUBTOTAL						S/ 2,230.00
PERSONAL	PASAJES	Traslado o entrega del producto	Mes	S/30.00	6	S/ 180.00
				TOTAL		S/ 2,410.00

Anexo 75. Presupuesto no monetario

PRESUPUESTO NO MONETARIO							
CLASIFICADORES PRESUPUESTARIOS	RECURSO	DESCRIPCION	APORTE	UND	COSTO x UND	CANTIDAD	TOTAL
RECURSOS HUMANOS							
Gastos por la retribucion y complementos de carga sociales de los servidores	Horas de trabajo	Investigacion y desarrollo	Plan de mejora	Mes	S/1,025.00	6	S/6,150.00
SUBTOTAL					S/1,025.00	2	S/2,050.00
EQUIPOS Y BIENES DURADEROS							
GASTOS POR LA ADQUISICION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE OFICINA	Laptop	DELL core I5 9th Gen	Busqueda de información	unidad	S/2,500.00	1	S/2,500.00
	Impresora	HP multifuncional smart tank 515	Impresión y escaneo de informacion	unidad	S/1,200.00	1	S/1,200.00
	Celular	Sansung Galaxi A20	Comunicación con la Empresa y clientes	unidad	S/500.00	4	S/2,000.00
SUBTOTAL					S/4,200.00	6	S/5,700.00
MATERIALES E INSUMOS							
Gastos por la adquisicion de libros, materiales impresos destinadas a la enseñanza educativa, biblioteca entre otros	Libros Digitales	Manual de Ergonomía (Carmela de Pablo Hernandez, 2010)	Sustento de Metodologia	unidad	S/115.00	1	S/100.00
		Estudio Ergonomico de Puestos de trabajo (Cesar Augusto Bernal, 2010)		unidad	S/100.00	1	S/250.00
Gastos por la adquisicion de Software	Software	Officce	Desarrollo del proyecto	unidad	S/150.00	1	S/150.00
		Sps	Analisis de los datos	unidad	S/320.00	1	S/320.00
SUBTOTAL					S/685.00	4	S/820.00
ASESORIAS ESPECIALIZADAS Y SERVICIOS							
Gastos por la prestacion de asesorias por personas juridicas	Asesoria	Teorico	Desarrollo teórico	Mes	S/350.00	4	S/1,400.00
SUBTOTAL					S/350.00	4	S/1,400.00
					TOTAL		S/9,970.00

Anexo 76. Flujo de caja del proyecto de investigación

FLUJO DE CAJA

Descripción	Mes 0	DATOS RECOGIDOS						DATOS ESTIMADOS					
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Mejora del ingreso													
11428 Horas hombre		S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00
10904 Antes Horas hombre													
Costo de la Implementación													
Compra de suministros	S/ 2.510,00												
Capacitaciones	S/ 10.800,00												
Compra de suministros				S/ 2.510,00			S/ 2.510,00			S/ 2.510,00			S/ 2.510,00
FLUJO DE CAJA	-S/ 13.310,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 12.490,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 12.490,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 12.490,00	S/ 15.000,00	S/ 15.000,00	S/ 12.490,00

Tasa de Descuento (mesual)	8,76%
Valor Actual Neto - VAN	S/ 89.849,09
Tasa Interna de Retorno - TIR	110%
Análisis Beneficio / Costo - B/C	S/ 7,75

Fuente: Elaboración propia

Anexo 77. Reporte de similitud de Turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
ex.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&ui=103803248&bo=1981670783&as=1&no=103

feedback studio Casey Karoline Caballero Rios Aplicación del método REBA para reducir la accidentabilidad de los ... /null

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Aplicación del método REBA para reducir la accidentabilidad de los colaboradores del área operativa en una empresa logística, Callao, 2022

AUTORES:
Caballero Rios, Casey Karoline (ORCID 0000-0003-2723-3384)
Ramos Palomino, Claret Santa Maria (ORCID 0000-0003-1711-471X)

ASESOR:
MORT, Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo (ORCID 0000-0001-7188-119X)

LÍNEA DE INVESTIGACION:
Sistemas de gestión de la seguridad y calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:
Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

LIMA - PERÚ
2022

Resumen de coincidencias

23 %

Se están viendo fuentes estándar
Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	Entregado a Universida...	9 %
23	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.ucv.edu.pe	8 %
	Fuente de Internet	
3	hdl.handle.net	1 %
	Fuente de Internet	
4	www.coursehero.com	1 %
	Fuente de Internet	
5	es.slideshare.net	1 %
	Fuente de Internet	
6	Entregado a Universida...	1 %
	Trabajo del estudiante	
7	dspace.unitru.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
	Entregado a Universida...	<1 %

Página: 1 de 99 Número de palabras: 25412 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado

UGA +3.87% 08:13 a.m. 15/12/2022



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: Aplicación del método REBA para reducir la accidentabilidad de los colaboradores del área operativa en una empresa logística, Callao, 2022, cuyos autores son CABALLERO RIOS CASEY KAROLINE, RAMOS PALOMINO CLARET SANTA MARIA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 31 de Octubre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO DNI: 07500140 ORCID: 0000-0001-7188-119X	Firmado electrónicamente por: GMONTOYAC el 31- 10-2022 20:29:21

Código documento Trilce: TRI - 0436711