



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

Programa Posgrados en Riesgos Laborales

TEMA DE INVESTIGACIÓN

Valoración de los riesgos mecánico y ergonómicos para mejorar las condiciones de seguridad industrial en el control de la Gestión Técnica del personal de recolección de los desechos sólidos del GAD Municipal del Cantón Esmeraldas.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión del Conocimiento e Innovación Empresarial

AUTORES:

Ing. Mariuxi Zúñiga Sosa

Ing. Jefferson Albuja Taez

ASESOR:

Ing. Luis Hidalgo Solórzano MSc.

Esmeraldas, Ecuador, junio, 2023

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Quien suscribe, **Katiuska Mariuxi Zúñiga Sosa** con cédula de identidad N° 0802243412, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN GESTIÓN DE RIESGOS** son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi exclusiva responsabilidad legal y académica.

Katiuska Mariuxi Zúñiga Sosa

C.I. 0802243402

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Quien suscribe **Jefferson Nelson Albuja Taez** con cédula de identidad N° 0802640193, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN GESTIÓN DE RIESGOS** son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi exclusiva responsabilidad legal y académica.

Jefferson Nelson Albuja Taez

C.I. 0802640193

CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, **Luis Enrique Hidalgo Solórzano**, con cédula de identidad **080169282-3**, docente y asesor de los maestrantes **Mariuxi Zúñiga Sosa y Jefferson Albuja Taez**, de la Maestría en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales.

Certifico que dichos maestrantes han finalizado satisfactoriamente el Trabajo Final de Máster con los cambios sugeridos por mí, por lo tanto, se encuentra apta para ser entregada a los lectores y posteriormente ser calificada.

.....

Director de Tesis

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi esposo, a mis hijos y a mis padres por estar en todo momento apoyándome y dándome el valor necesario para seguir este camino de preparación que en un momento dado de mi vida emprendí con mucho entusiasmo.

También dedico este proceso educativo a todas aquellas personas que, en el paso de este año, aportaron con un granito de su conocimiento para que este proyecto se hiciera realidad, para todos y cada uno de ustedes GRACIAS.

Ing. Mariuxi Zúñiga

DEDICATORIA

Dedico este trabajo y esfuerzo a Dios por darme la sabiduría y empeño de lograr cada vez metas mejores en mi vida y permitir compartir cada etapa con las personas que más amo, también se lo dedico a mis padres mi esposa y mi hija quienes son pilares fundamentales de mi vida y la motivación principal para salir adelante.

Ing. Jefferson Albuja

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios Todopoderoso por haberme permitido cumplir uno más de mis sueños.

A mis padres por el apoyo incondicional y por estar presente en este reto que me propuse y que lo cumplí a satisfacción.

A mi esposo y a mis hijos por estar presentes en todo momento, por ser mi soporte y por brindarme el apoyo que necesite durante todo este año estudiantil.

Agradezco incondicionalmente a cada uno de los profesores de la Universidad Católica Sede Esmeraldas, por impartir sus conocimientos durante todo este largo año, no fue fácil en medio de la situación del riesgo biológico a la cual se enfrentó la humanidad en estos últimos años.

A mis compañeros, que durante este ciclo de estudio llegamos a ser un gran equipo.

Y por último y no menos importante a nuestro tutor Ing. Luis Hidalgo por su aporte, comprensión, sencillez y carisma, siempre presto para ayudar y satisfacer todas nuestras dudas a nivel educativo.

Para todos ustedes un millón de gracias.

Ing. Mariuxi Zúñiga

AGRADECIMIENTO

Agradezco al GADME por permitirnos realizar el estudio dentro de las áreas de investigación, a la Universidad Católica Sede Esmeraldas por formarme en el transcurso de mis estudios a los docentes y a mis compañeros con quienes compartir en el desarrollo de esta etapa.

De igual manera agradezco al asesor Mgt. Luis Hidalgo por guiarnos en la elaboración del estudio.

Ing. Jefferson Albuja

Título: Valoración de los riesgos mecánico y ergonómicos para mejorar las condiciones de seguridad industrial en el control de la Gestión Técnica del personal de recolección de los desechos sólidos del GAD Municipal del Cantón Esmeraldas.

RESUMEN

La presente investigación se enfocó en la identificación de los riesgos mecánicos y ergonómicos que afectan la seguridad y la salud del personal de recolección de los desechos sólidos del GADMCE, la finalidad de este trabajo de investigación será gestionar bajo una visión técnica los riesgos mecánicos y ergonómicos, identificando los peligros, evaluando los riesgos y efectuando medidas correctivas para prevenir los diversos factores de riesgos a los que se encuentran expuestos los colaboradores de dicha empresa.

Para ello se aplicó el cuestionario nórdico como metodología de encuesta en un número determinado de trabajadores que realizan las labores de alzado y barrido, que vienen a ser actividades que conforman el proceso de la recolección.

Con la aplicación de este método se logró conocer detalladamente las molestias musculoesqueléticas que se han venido presentado en él trabajador, el tiempo de afectación y si fue generada por la actividad laboral.

Cuantitativamente se aplicó las metodologías REBA para analizar los movimientos y posiciones de los trabajadores cuando realizan las actividades laborales, así identificar de manera clara las posibles lesiones a las que están expuesto por la mala ejecución de los movimientos, de igual manera se aplicó el método de William Fine la cual se plantea con el fin de conocer cual o cuales son los riesgos mecánicos que tiene mayor incidencia y lograr ubicarlos desde los más leves hasta los más críticos, para posterior determinar estrategias de prevención.

En nuestro análisis que se realizó mediante las herramientas utilizadas en el personal de la recolección de desechos sólidos del GADMCE se logró identificar situaciones como la falta de capacitación y malas condiciones de trabajo que son la que causa enfermedades musculoesqueléticas, es así como se pudo determinar que el 47% de los trabajadores tiene

una dolencia Dorso – Lumbar, seguido del 30% con dolores en los hombros, el 9% en cuello y un 7% de codo – antebrazo y muñeca.

Finalmente se presenta las medidas preventivas para el control de gestión técnica de los riesgos mecánico y ergonómicos que ayudará a minimizar los riesgos antes hallados.

Palabras clave: Riesgos ergonómicos, medidas preventivas, condiciones de seguridad, gestión técnica, desechos sólidos.

Title: Assessment of mechanical and ergonomic risks to improve industrial safety conditions in the control of the Technical Management of the solid waste collection personnel of the Municipal GAD of the Esmeraldas Canton.

SUMMARY

The present investigation focused on the identification of mechanical and ergonomic risks that affect the safety and health of the GADMCE solid waste collection personnel, the purpose of this research work will be to manage mechanical and ergonomic risks under a technical vision. Identifying the dangers, evaluating the risks and carrying out corrective measures to prevent the various risk factors to which the employees of said company are exposed.

For this, the Nordic questionnaire was applied as a survey methodology in a certain number of workers who carry out the lifting and sweeping tasks, which are activities that make up the collection process.

With the application of this method, it was possible to know in detail the musculoskeletal discomfort that has been occurring in the worker, the time affected and if it was generated by the work activity.

Quantitatively, the REBA methodologies were applied to analyze the movements and positions of the workers when they carry out work activities, thus clearly identifying the possible injuries to which they are exposed due to the poor execution of the movements, in the same way the method was applied. of William Fine, which is proposed in order to know which mechanical risks have the highest incidence and to locate them from the mildest to the most critical, to later determine prevention strategies.

In our analysis, which was carried out through the tools used by the GADMCE solid waste collection staff, it was possible to identify situations such as lack of training and poor working conditions that cause musculoskeletal diseases, this is how it was possible

to determine that 47% of the workers have a Dorso-Lumbar ailment, followed by 30% with pain in the shoulders, 9% in the neck and 7% in the elbow - forearm and wrist.

Finally, preventive measures are presented for the control of technical management of mechanical and ergonomic risks that will help to minimize the risks previously found.

Keywords: Ergonomic irrigation, preventive measures, safety conditions, technical management, solid waste

ÍNDICE GENERAL

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	i
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	ii
CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TESIS	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
Presentación del tema de investigación	1
Planteamiento del problema.....	2
Justificación	3
Objetivos.....	4
Objetivo general.....	4
Objetivo específico	4
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO.....	5
1.1 Fundamentación teórico - conceptual	5
1.1.1 Peligro.....	5
1.1.2 Riesgo	5
1.1.3 Riesgos laborales	6
1.1.4 Gestión de Riesgo laboral	8
1.1.5 Método de evaluación de riesgo mecánico	8
1.1.6 Método de evaluación de riesgo ergonómico	11
1.1.7 Método de evaluación del riesgo	16
1.1.8 Gestión para el control de los riesgos	17
1.2 Antecedentes (Revisión de estudios previos)	18

1.3 Fundamentación legal	20
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	25
2.1.Delimitación de la investigación	25
2.2.Tipo de investigación.....	25
2.3.Método de investigación	26
2.4.Población y muestra	26
2.5.Definición conceptual y operacionalización de las variables	28
2.6.Técnicas e instrumentos	31
2.7.Análisis de datos	31
CAPÍTULO 3. RESULTADOS	32
CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN	63
CAPÍTULO 5. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	65
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
Conclusiones	72
Recomendaciones	73
Referencias Bibliográficas	75
Anexos	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grado de severidad de las consecuencias	9
Tabla 2. Frecuencia de exposición	10
Tabla 3. Escala de probabilidad	10
Tabla 4. Clasificación y criterio de actuación frente al riesgo	10
Tabla 5. Análisis de interrelación final de resultados	15
Tabla 6. Distribución de la población	26
Tabla 7. Operacionalización de las variables	28
Tabla 8. Identificación de los riesgos en la actividad de barrido	33
Tabla 9. Identificación de los riesgos en la actividad de alzado	35
Tabla 10. Evaluación de riesgos mecánico en el proceso de barrido	45
Tabla 11. Evaluación de riesgos mecánico en el proceso de alzado.....	46
Tabla 12. Medidas preventivas en la actividad de barrido	65
Tabla 13. Medidas preventivas en la actividad de alzado	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Análisis de grupo A método de REBA	12
Gráfico 2. Análisis de grupo B método de REBA	13
Gráfico 3. Análisis de interrelación de valores del grupo A y B	14
Gráfico 4. Análisis de tronco grupo A método de REBA	47
Gráfico 5. Análisis de cuello grupo A método de REBA	48
Gráfico 6. Análisis de piernas grupo A método de REBA	49
Gráfico 7. Análisis de brazo grupo B método de REBA	50
Gráfico 8. Análisis de antebrazo grupo B método de REBA	51
Gráfico 9. Análisis de muñeca grupo B método de REBA	52
Gráfico 10. Análisis de tronco grupo A método de REBA	55
Gráfico 11. Análisis de cuello grupo A método de REBA	56
Gráfico 12. Análisis de piernas grupo A método de REBA	57
Gráfico 13. Análisis de brazo grupo B método de REBA	58
Gráfico 14. Análisis de antebrazo grupo B método de REBA	59
Gráfico 15. Análisis de muñeca grupo B método de REBA	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Molestia	38
Figura 2. Has tenido molestia	38
Figura 3. Desde hace que tiempo	39
Figura 4. Has necesitado cambiar de puesto de trabajo.....	39
Figura 5. Has tenido molestia en los últimos 12 meses	40
Figura 6. Cuánto tiempo has tenido la molestia en los últimos 12 meses	40
Figura 7. Cuánto tiempo dura cada episodio	41
Figura 8. Cuánto tiempo ha impedido el trabajo	41
Figura 9. Has recibido tratamiento en los últimos 12 meses	42
Figura 10. Has tenido molestias en los últimos 7 días	42
Figura 11. Nivel de molestia	43
Figura 12. A qué atribuye las molestias	44

INTRODUCCIÓN

Presentación del tema de investigación

Los desechos sólidos también conocidos comúnmente como “basura”, que por su producción excesiva e incontrolada representan una verdadera amenaza contribuyendo a la contaminación del agua, la tierra y el aire, afectan enormemente los paisajes y ponen en peligro la salud de las personas y de la naturaleza en general.

El personal de limpieza es una clase obrera que no se la tiene en cuenta en los trabajos. En la actualidad, se les considera el personal responsable de mantener el entorno seguro mediante la eliminación de desechos no deseados y microorganismos reduciendo la tasa de enfermedades (Luz et al., 2021).

La actividad de recolección de los desechos sólidos está entre las diez ocupaciones laborales más peligrosas del mundo, puesto que no solo implica el depositar la basura en el carro recolector; sino también las condiciones precarias a las que es sometido el trabajador, la exposición a enfermedades transmitidas por la basura y accidentes por automotor (Valdepeña et al., 2021).

Las enfermedades más comunes en relación a la exposición con la basura son: problemas respiratorios por inhalación de polvos, gases y químicos peligrosos, enfermedades dermatológicas, afecciones músculo esqueléticas por sobre esfuerzo físico, golpes y cortaduras por objetos corto punzantes entre otros (Valdepeña et al., 2021).

El presente trabajo investigativo pretende incorporar medidas y técnicas para la prevención de accidentes laborales y posibles enfermedades ocupacionales, a través de la formulación de variables y herramientas básicas que permitan mejorar las condiciones de trabajo a través de la debida identificación, el debido control o plan de acción hacia los factores de riesgos específicamente mecánicos y ergonómicos, que son considerados recurrentes en este tipo de actividades como es en el área de recolección de basura del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas (GADMCE).

Planteamiento del problema

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas (GADMCE), es una Institución que planifica el desarrollo cantonal y genera confianza por su capacidad resolutoria para la prestación de servicios públicos de calidad a la población esmeraldeña. La municipalidad apoya el desarrollo económico local y coadyuva a mantener el equilibrio del ambiente, su biodiversidad y pluriculturalidad; proyectada en función de los cambios y exigencias de la sociedad actual.

El GADMCE cuenta con varias direcciones para prestar sus diferentes servicios entre ellas está la dirección de Higiene Municipal, que es la encargada de la función de recolección de los desechos sólidos de la ciudad, cuenta con un personal 220 funcionarios que realizan esta labor en los diferentes puntos de la urbe cantonal.

Se piensa que desde que existe la prevención de riesgos laborales los principios de algunos actos y condiciones inseguras en el trabajo es por la falta de capacitaciones de riesgos expuestos en cada área de trabajo, charlas de perfeccionamiento permanente o formaciones que permitan sugerir la mejora laboral y calidad del trabajo, sin embargo dichas actividades permitirán elaborar una base de datos para mejorar en la toma de decisiones a futuro para así poder evitar los accidentes laborales y prevenir enfermedades ocupacionales en los colaboradores.

Se puede considerar que el origen de los trastornos músculo esqueléticos es multicausal, y la gran mayoría de las enfermedades músculo esqueléticas guardan relación con el trabajo fuerte y riguroso; la actividad física puede agravarse o provocar síntomas incluso, aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por la actividad laboral. Los trastornos músculo esqueléticos se originan por múltiples causas, entre ellos la manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, también se consideran otros factores como altos niveles de exigencia y estrés.

Si, estos trastornos se presentan como consecuencia de una actividad laboral en condiciones de trabajo inadecuadas, debe evaluarse los peligros ergonómicos, así como los mecánicos, y realizar acciones preventivas que permitan minimizar los riesgos. Este estudio permitirá detectar los riesgos mecánicos y ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del área de recolección de desechos sólidos GADMCE, y tomar las

medidas necesarias tendientes a prevenir lesiones musculares, reducir la posibilidad de desarrollar enfermedades ocupacionales, para así mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

La alta incidencia de accidentes y enfermedades ocupacionales a consecuencia de los riesgos mecánicos y ergonómicos en este personal, nos lleva a desarrollar un análisis minucioso del porqué se dan estas enfermedades y accidentes, surgen así, las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son los riesgos mecánicos y ergonómicos más comunes que se presentan en el contexto del personal de la Dirección de Higiene?; ¿Cómo la utilización de los instrumentos utilizados ayudará en la Gestión técnica para el control de los riesgos mecánicos y ergonómicos influirá en mejorar las labores realizadas en la recolección de residuos?, y ¿Cuáles son las principales medidas preventivas para mitigar los riesgos mecánicos y ergonómicos que el GADMCE debería implementar en el personal de recolección? Estas son algunas de las preguntas de investigación que se plantea responder al llevar a cabo este estudio.

Justificación

El presente trabajo de investigación va encaminada a la concientización y mayor aplicación de medidas preventivas en un área de recolección de desechos sólidos, aplicando dichas actividades no solo en las labores, sino también en el diario vivir, ya que siempre se debe por necesidad tomar medidas de protección para que no acontezca algo perjudicial, es decir servirá como apoyo de conocimiento para presentes y futuras generaciones ligadas a la seguridad laboral e higiene industrial.

La propuesta de valorar e implementar medidas preventivas antes los riesgos mecánicos y ergonómicos que afectan al personal de la recolección de los desechos sólidos del GADMCE, está fundamentada en que no existe una matriz de identificación de riesgos y los trabajadores no conocen los riesgos a los que están expuestos en su entorno laboral.

Este estudio busca evidenciar cuales son los tipos de riesgos mecánicos y ergonómicos que afectan la salud del trabajador provocando accidentes laborales y enfermedades musculo esqueléticas o enfermedades ocupacionales. Esto con el fin de implementar medidas preventivas, que permitan la mejora continua del área de trabajo que no cuenta

un buen manejo de sistema de prevención, solucionando así la falta de planificación e implementación de manuales.

También esta valoración brindará información relevante y encaminará no solo al GADMCE, sino a empresas públicas o particulares en las que tengan áreas de trabajo de empuje o levantamiento de cargas, ya que podrán recopilar información de ideas relevantes en los temas de prevención de riesgos, identificación y acciones a resolver de estos peligros basados en el ambiente de trabajo.

De esta manera se beneficia la institución y los trabajadores al contar con un plan de gestión en manejo de riesgos laborales, que les ayude a realizar sus actividades de recolección de desechos sólidos de manera segura.

Objetivos

Objetivo General

Valorar los riesgos mecánicos y ergonómicos para su control en la gestión técnica que afectan al personal y los procesos de seguridad Industrial en la recolección de los desechos sólidos del GADMCE.

Objetivo Específicos

- Identificar las condiciones de riesgos mecánicos y ergonómicos que afectan al personal de la recolección de los desechos sólidos del GADMCE.
- Aplicar la metodología de REBA (Rapid Entire Body Assessment) y cuestionario Nórdico para el análisis y evaluación de los riesgos ergonómicos, así como el Método de William Fine para los riesgos mecánicos.
- Proponer medidas preventivas para mejorar las condiciones de seguridad industrial del personal de la recolección de los desechos sólidos del GADMCE.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

1.1. Fundamentación teórico – conceptual

1.1.1 Peligro

Los peligros son procesos, eventos físicos, fenómenos naturales, incidentes tecnológicos o actividades humanas potencialmente dañinos que pueden causar pérdidas de vidas o heridos, daños a la propiedad, alteraciones sociales y económicas y/o degradación del ambiente en un área determinada y en un periodo de tiempo dado (Ocola, 2005).

Es un concepto que en muchas ocasiones se confunde con riesgo. Podríamos definir el peligro como la situación de la que puede derivar un daño, o bien, lo que puede producir un daño. En prevención, podemos entender por peligro la situación de riesgo (inmediata anterior a la aparición de un daño) (Rubio, 2005).

1.1.2 Riesgo

La palabra riesgo esta antigua como la propia existencia humana. Según (Echemendía Tocabens Belkis, 2011) podemos decir que con ella se describe, desde el sentido común, la posibilidad de perder algo (o alguien) o de tener un resultado no deseado, negativo o peligroso.

El riesgo de una actividad puede tener dos componentes: la posibilidad y la probabilidad de que un resultado negativo ocurra y el tamaño de este resultado. Por lo tanto, mientras mayor sea la probabilidad y la pérdida potencial, mayor será el riesgo.

El término riesgo, determina siempre la existencia de un daño, futuro e hipotético, cuya producción no está completamente determinada por los acontecimientos o condiciones causales que somos capaces de identificar y caracterizar. De esta manera cuando la forma de realizar un trabajo supone la posibilidad de sufrir un daño en la salud, hablaremos de riesgo laboral (Santiago Collado Luis, 2008).

1.1.3 Riesgos laborales

Riesgos es la probabilidad de que se produzca un evento con consecuencias negativas, se puede decir que desde el sentido común significa la posibilidad de perder algo o alguien, por lo tanto mientras mayor sea la posibilidad de pérdida, mayor será el riesgo (Echemendía Tocabens Belkis, 2011). En este mismo sentido, según la OHSAS 18001 (2007) los riesgos son la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño que causen a la salud.

En todas las áreas de trabajo estamos expuestos a peligros por eso para Pantoja-Rodríguez et al. (2017) los peligros existentes en los entornos o lugares de trabajo pueden provocar accidentes o cualquier tipo de siniestro que pueden provocar heridas, daños físicos o psicológicos, traumatismo entre otros que son perjudiciales para la salud.

Existen algunos tipos de riesgos laborales que influyen dentro de la empresa y éstos se detallan a continuación: Riesgos mecánicos, riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos físicos – químicos y riesgos psicosociales.

Este estudio se centra en dos tipos de riesgos los mecánicos y los ergonómicos que son los que se han identificado que generan mayor afectación al personal que realiza la recolección de desechos sólidos del GADMCE.

1.1.3.1 Riesgos mecánicos

Es el conjunto de factores físicos que pueden producir una lesión por la acción mecánica de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos produciendo lesiones por aplastamiento, cortes, golpes, atrapamiento, arrastre, impactos, perforaciones o punzonamiento, fricción o abrasión (Dirección de Seguridad Laboral, 2013).

Los riesgos mecánicos más comunes se detallan a continuación: Choques contra objetos inmóviles, golpes, cortes, choques contra objetos móviles, proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos, atrapamiento por entre objetos, caída de objetos en manipulación (Dirección de Seguridad Laboral, 2013).

1.1.3.2 Riesgo ergonómico

Son los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas que con su peso, tamaño y diseño puede provocar sobre esfuerzo, posturas forzadas y movimientos inadecuados que den como consecuencia fatiga física y lesiones musculoesqueléticas (Pantoja-Rodríguez et al., 2017).

El riesgo ergonómico es multidisciplinar es decir requiere de la aplicación de diferentes ciencias con la finalidad de conseguir el correcto acomodo entre el puesto de trabajo y su entorno. En definitiva, ésta se ocupa de estudiar el confort del individuo en el trabajo (Alexander, 1974).

A continuación, se describen las principales áreas de actuación de la ergonomía:

- **Ergonómica Física.** – Estudia la organización del trabajo para comprobar cómo se relacionan los aspectos anatómicos del ser humano, la antropometría, la fisiología y la biomecánica con la física del puesto de trabajo (Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial, 2019).

Los factores de riesgo que describe la ergonomía física son: Diseño puesto de trabajo, postura de trabajo, manipulación manual de carga, movimientos repetitivos, trastornos musculoesqueléticos

- **Ergonomía cognitiva.-** Estudia cómo la organización del trabajo determina los procesos mentales (percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora), afectan la interacción con las personas y estudia los siguientes factores de riesgos: Carga de trabajo mental, toma de decisiones, funcionamiento experto, interacción personal, fiabilidad humana, estrés laboral y formación (Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial, 2019)
- **Ergonomía organizacional.** - Estudia la optimización de los sistemas socio técnicos, incluyendo las estructuras organizativas, los procesos y las políticas. Evidenciado los siguientes factores de riesgos que se detallan a continuación: Horarios de trabajo, diseño de tiempo, turnos de trabajo y descanso, trabajo nocturno, trabajo en equipo, ergonomía comunitaria, organizaciones virtuales, teletrabajo y gestión de calidad (Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial, 2019)

1.1.4 Gestión de Riesgo laboral

Es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos gerenciales. Las estrategias incluyen transferir el riesgo a otra parte, evadir el riesgo, reducir los efectos negativos del riesgo y aceptar algunas o todas las consecuencias de un riesgo particular (Lopez Escobar, 2013).

Algunas veces, el manejo de riesgo se centra en la contención de riesgo por causa físicas o legales (desastres naturales o incendios, accidentes, muertes o demanda) (Lopez Escobar, 2013).

1.1.5 Método de evaluación de riesgo mecánico

1.1.5.1 Método de William Fine

Este método fue publicado por William T. Fine en 1971, como un método de evaluación matemática para el control de los riesgos (Calvo Roy, 2015).

Los conceptos empleados son:

- a) Consecuencias. - Se define como el daño. Debido al riesgo que se considera más grave posible, incluyendo desgracias personales y daños a la propiedad.
- b) Exposición. – Es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo. Siendo tal, que el primer acontecimiento indeseado iniciará la secuencia del accidente.
- c) Probabilidad. – La probabilidad que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente. Habrá que tener en cuenta la secuencia completa de acontecimientos que desencadenan el accidente (Gonzales B. & Inche M., 2014).

En forma de expresiones para calcular la magnitud del riesgo:

$$Exposición = \frac{Sistema\ de\ riesgo}{Tiempo}$$

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{Accidentes esperados}}{\text{Situación de riesgo}}$$

$$\text{Consecuencia} = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Accidente esperado}}$$

Por lo tanto, la magnitud del riesgo queda como el producto de los tres factores anterior:

$$\text{Magnitud del riesgo (R)} = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Tiempo}}$$

$$R = C \times E \times P$$

$$R = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Accidente esperado}} \times \frac{\text{Situaciones de riesgo}}{\text{Tiempo}} \times \frac{\text{Accidentes esperados}}{\text{Situación de riesgo}}$$

Por lo que el grado de severidad rondaría en valores desde 1 hasta 100:

Tabla 1. Grado de Severidad de las consecuencias

GRADO DE SEVERIDAD DE LA CONSECUENCIAS	VALOR
<i>Catastrófica</i> (numerosas muertes, grandes daños por encima de 100 millones de pesetas, gran quebranto de la actividad)	100
<i>Desastrosa</i> (varias muertes, daños desde 50 a 100 millones de pesetas)	40
<i>Muy seria</i> (muerte, daños de 10 a 50 millones de pesetas)	15
<i>Sería</i> (lesiones muy graves: amputación, invalidez permanente, daños de 100.000 pesetas a 10 millones de pesetas)	7
<i>Importante</i> (lesiones con baja: incapacidad temporal; daños de 10.000 a 100.000 pesetas)	3
<i>Leve</i> (pequeñas heridas, contusiones, daños hasta 10.000 pesetas)	1

Fuente: (Gonzales B. & Inche M., 2014)

Dependiendo la frecuencia de exposición se asignación un valor u otro:

Tabla 2. Frecuencia de exposición

FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	VALOR
Continua (o muchas veces al día)	10
Frecuente (se presenta aproximadamente una vez por día: diariamente)	6
Ocasionalmente (semanalmente)	3
Poco usual (mensualmente)	2
Rara (unas pocas veces al año)	1
Muy rara (anualmente)	0,5
Inexistente (no se presenta nunca)	0

Fuente: (Gonzales B. & Inche M., 2014)

Y para la probabilidad se dan valores entre 0.1 y 10:

Tabla 3. Escala de Probabilidad

ESCALA DE PROBABILIDAD	VALOR
<i>Casi segura</i> (es el resultado “más probable y esperado” si se presenta la situación de riesgo)	10
<i>Muy posible</i> (es completamente posible, no sería nada extraño; tiene una probabilidad del 50%)	6
<i>Posible</i> (sería una secuencia o coincidencia “rara”, pero posible; ha ocurrido).	3
<i>Poco posible</i> (sería una coincidencia muy rara, aunque se sabe que ha ocurrido)	1
<i>Remota</i> (extremadamente rara; no ha sucedido hasta el momento)	0,5
<i>Muy remota</i> (secuencia o coincidencia prácticamente imposible; posibilidad “uno en un millón”)	0,2
<i>Casi imposible</i> (virtualmente imposible; se acerca a lo imposible)	0,1

Fuente: (Gonzales B. & Inche M., 2014)

Con estos tres factores calculamos la magnitud del riesgo, clasificándolo y priorizando las actuaciones en los diferentes riesgos.

Tabla 4. Clasificación y criterios de actuación frente al riesgo

MAGNITUD DEL RIESGO	CLASIFICACIÓN DEL REISGO	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
Mayor de 400	Riesgo muy alto	Detención inmediata de la actividad peligrosa
Entre 200 y 400	Riesgo alto	Corrección inmediata
Entre 70 y 200	Riesgo notable	Corrección necesaria urgente
Entre 20 y 70	Riesgo posible	No es una emergencia, pero debe ser corregido el riesgo.
Menos de 20	Riesgo aceptable	Puede omitirse la corrección

Fuente: (Gonzales B. & Inche M., 2014)

1.1.6 Método de evaluación del riesgo ergonómico

1.1.6.1 Método de Reba

Los problemas musculoesqueléticos son un factor que en la actualidad no está siendo considerado con la importancia que se debe y es por lo que en gran parte de las actividades físicas de trabajo se presentan de manera común problemas ergonómicos que afectan física y mentalmente al trabajador que al final terminan en producir ausentismo, presentismo o peor aún un grave problema de productividad. Por esto, se determinó utilizar el método REBA se centra en este tipo de problemáticas generales en los trabajadores, el método analiza principalmente las actividades habituales de los trabajadores como por una mala postura o ejecución se producen efectos en los músculos, tendones, nervios o articulaciones.

REBA que fue ideado para analizar posturas forzadas habituales en el personal sanitario, pero que también se lo puede aplicar a cualquier actividad laboral o sector. Trata de determinar que a pesar de que en su gran mayoría suelen ser actividades tan sencillas pueden generar problemas graves de no ser bien ejecutadas, es por esto, que el método por medio del análisis de cada parte del cuerpo como: cuello, brazos, piernas, tronco, manos se logra determinar exactamente la afectación que pueden generar a estas partes del cuerpo, mismas que con el tiempo pueden generar una lesión o enfermedades ocupacionales considerables (Castro-Castro et al., 2018).

El método REBA o como sus siglas lo describen “*Rapid Entire Body Assessment*” es un método que fue creado por Hignett y McAtamney, sirve para medir las cargas físicas provocadas por posturas forzadas en los trabajadores. Este método analiza varios factores tanto posturales, dinámicos y estáticos y aspectos generales en acciones comunes para los trabajadores (Mas Diego, 2015).

REBA tiene varios aspectos importantes dentro del cual analiza el cuerpo en general de los trabajadores en las actividades laborales, pero de una manera en la cual divide el cuerpo en cada una de sus partes. Así, analiza el impacto de los movimientos y las cargas posturales que sobre ellos se generan dando un resultado más amplio de las condiciones a las que están siendo expuestos los trabajadores por la mala ejecución de las actividades que pueden generar desde pequeñas molestias hasta problemas musculoesqueléticos. Para analizar todos estos aspectos, REBA revisa minuciosamente los movimientos los grados

las posiciones y la forma de ejecución para luego darle una puntuación o valoración a cada uno de ellos y poder conocer así el impacto de forma numérica en cada una de ellas y de esta manera saber la urgencia de intervención o corrección en las acciones de trabajo y fuerza (Eder & Cordova, 2020).

REBA toma en cuenta las partes principales del cuerpo y la divide en dos grupos: el grupo A que engloba las partes como: el cuello, tronco y piernas como se ilustra en el gráfico 1; mientras que en el grupo B en el que están brazos, antebrazos y muñecas, como se ilustra en el gráfico 2.

Gráfico 1. Análisis de grupo A método REBA

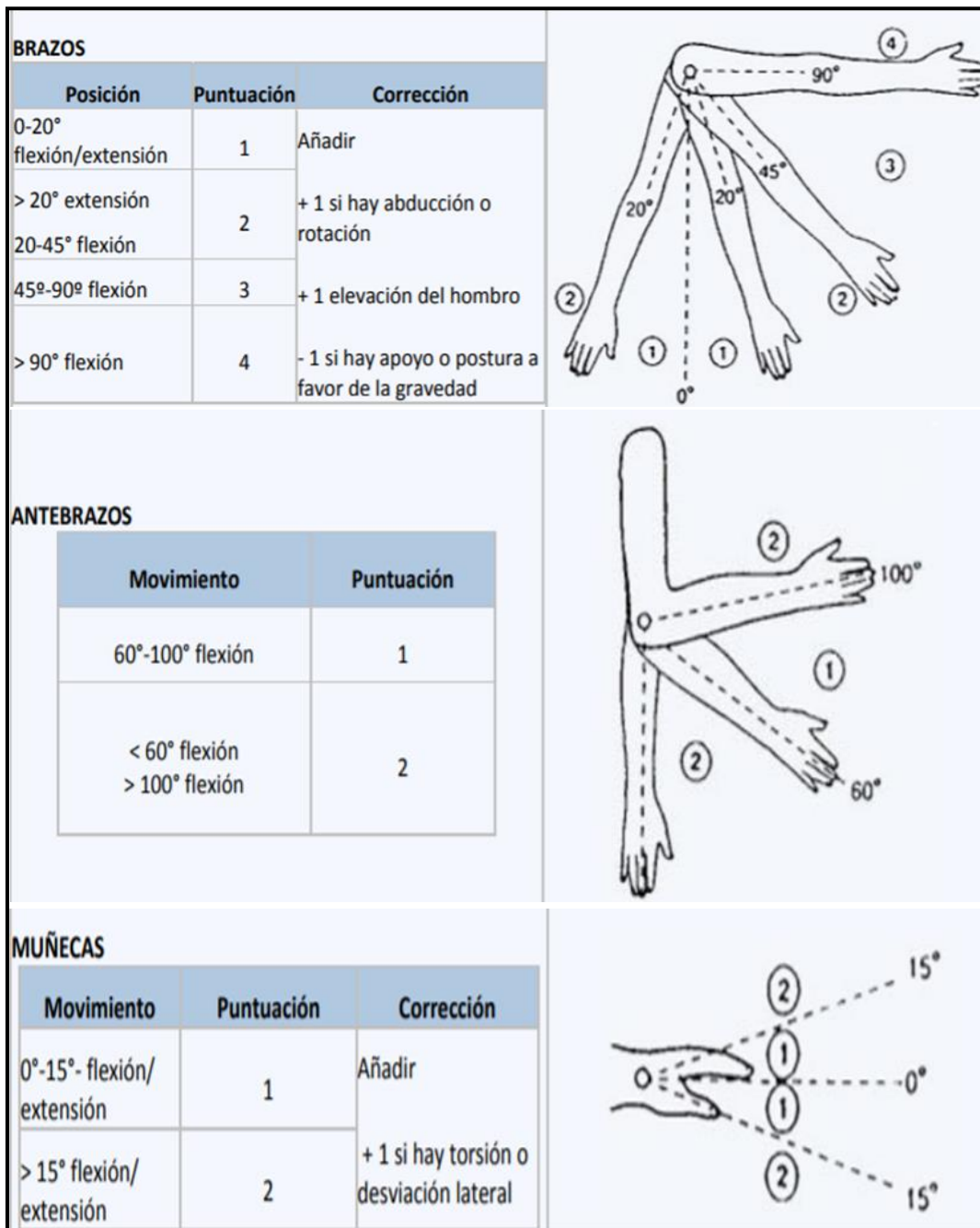
CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral

PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	

Fuente: (Boné Pina, 2016)

Gráfico 2. Análisis de grupo B método REBA



Fuente: (Boné Pina, 2016)

Por el grupo A, REBA analiza varios factores para poder puntuar los movimientos, en el caso del tronco se toma la referencia que este sea de 0° o en flexión o extensión, de no ser así se considera como incorrecta la postura y genera una valoración alta, de igual forma el cuello debe tener 0° o 20° que se considera correcto si este está a más de 20° ya

se la determina de manera incorrecta y será un valor alto. Las piernas dependen si están generando apoyo bilateral o no o si se genera solo flexión en una o ambas rodillas esto se analiza para determinar su valoración (Boné Pina, 2016).

Para el grupo B, en el caso del brazo se analiza la flexión o extensión con referencia de a la posición 0° -20° será correcta y de no ser así, se considera incorrecta y genera una valoración alta, también se analiza si el brazo se encuentra en abducción o rotación. Por otro lado, también se analiza la posición del hombro si está o no elevado, tomando en cuenta que se toma como un mayor riesgo si el brazo está apoyado o en una posición favorable a la gravedad; mientras que al analizar el antebrazo solo se toma en cuenta el ángulo. La muñeca por otra parte se analiza su flexión y extensión si esta se encuentra en 0° o 15° se considera correcta de no ser así se considera incorrecta y se genera más riesgo si la muñeca aplica torsión o inclinación lateral (Boné Pina, 2016).

Para darle la puntuación final al método una vez analizada cada una de las partes del cuerpo se analiza la interrelación entre ellas como se muestra en el gráfico 3.

Gráfico 3. Análisis de interrelación de valores del grupo A Y B

GRUPO A												
	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
TRONCO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	
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: (Ergonautas Universidad Politécnica de Valencia, 2022)

Cuando ya se logra conocer los valores puntuados de cada una de las partes analizadas se revisa los valores generados para conocer su puntuación final. Para esto se realiza la interrelación entre los valores obtenidos y se determina la valoración final. De esta forma se determinan las acciones a tomar que vienen establecidas en rangos, logrando establecer medidas que pueden ser necesarias hasta medidas de inmediata urgencia como se muestra en el gráfico 4.

Tabla 5. Análisis de interrelación final de resultados.

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Tipo de actividad muscular											Puntuación	
Uno o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 min.											+1	
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por min. (excluyendo caminar)											+1	
Se producen cambios de posturas importantes o se adoptan posturas inestables											+1	

Fuente: (Ergonautas Universidad Politécnica de Valencia, 2022)

Una vez se obtengan los resultados finales de la relación A y B se puede determinar en base a la ponderación las medidas de intervención a realizar ya sean inmediatas o no, estas medidas están ubicadas en 5 niveles donde se inicia con el valor de 1, siendo una actuación prácticamente innecesaria hasta 15 que es el máximo donde se refiere a una actuación de medidas inmediatas. En base a esto se deben clasificar los resultados y así establecer las medidas a aplicar.

1.1.7 Método de evaluación del riesgo

En este trabajo se pondrá mucho énfasis en la identificación y evaluación de la exposición de los trabajadores a los riesgos mecánicos y ergonómicos que deben afrontar día a día en las actividades laborales de recolección de desechos.

En la actualidad, se exigen que toda empresa o institución pública o privada deba tener un sistema de gestión de seguridad y salud que este implementado, la cual debe partir de una evaluación inicial de los riesgos que ayude para tomar acciones preventivas de manera técnica.

La evaluación de los riesgos debe ser un proceso dinámico: es decir, debe ser revisado cuando haya una disposición específica de algún ente de control o cuando se detecten daños a la salud de los trabajadores, debido a que las actividades de prevención no son las adecuadas o son insuficiente. Esto dependerá de resultados de los análisis a la salud de los trabajadores, acciones tomadas para la prevención, reducción y control de riesgos, índices epidemiológicos registrados. (INSST, 1996, p.02)

Para este proyecto de investigación, que se enfoca en la evaluación de los riesgos mecánicos y ergonómicos del GADMCE, se basará en principios básicos que todo método de evaluación debe tener como son: la identificación, medición y evaluación de riesgos para proponer medidas preventivas.

- 1) **Identificación.** – Que es donde nosotros vamos a seleccionar los diferentes peligros a los cuales estarán expuestos los trabajadores de recolección de desechos de cada uno de los factores de riesgos tanto mecánicos como ergonómicos, para así poder tener un inicio en esta ardua labor de mejorar las condiciones laborales.
- 2) **Evaluación.** – Una vez identificados los peligros a los cuales van a estar expuestos los trabajadores procedemos a evaluarlos, utilizando el triple criterio de probabilidad por consecuencia para saber la estimación del riesgo en cada área de trabajo.
- 3) **Medición.** – Ya identificamos para luego evaluar y valorar los riesgos, entonces procedemos a la medición en donde dicha valoración me arrojará cuales son los riesgos más críticos en cada área para proceder a las mediciones de higiene industrial o la aplicación de métodos que me permitan tener un mejor control de los riesgos y evitar enfermedades profesionales a largo plazo.

1.1.8 Gestión para el control de los riesgos

En toda institución sea pública o privada siempre involucra cambios en la propuesta de la aplicación de medidas correctivas o preventivas, ya que involucra cambios en la estructura, organización y hasta en la metodología del trabajo que se ha venido realizando por muchos años sin un control o análisis técnico para una mejora continua, que obviamente tendrá una influencia positiva en el compromiso y el desempeño de los colaboradores cuando comprendan que es en beneficio de su bienestar y salud por el ambiente confiable que se crea en el área de trabajo.

En las metodologías que utilizaremos para la identificación y evaluación de los riesgos que provienen de disciplinas de seguridad y salud ocupacional están derivadas de intervenciones planificadas dentro del programa de gestión de la institución con la jerrarquía que se debe hacer en el control de los riesgos como son: en la fuente, en el medio y en el receptor.

- 1) **Para el control en la fuente**, se toma a la institución como si fuese el punto de partida, ya que de ahí deriva el problema de la falta de seguimiento y control, a más de eso es necesario que la alta gerencia se involucre en la implementación de las acciones que se van a tomar en beneficio de la empresa y más importante aún en la de los trabajadores. La implementación del programa de gestión técnica en el control de los riesgos mecánicos y ergonómicos, desde la organización va a ayudar a mejorar las condiciones de seguridad de los trabajadores, a reducir la lesiones, a evitar el ausentismo y a subir el autuestima de los trabajadores lo cual se reflejará en su desempeño laboral.
- 2) **Para el control en el medio**, pueden darse diferentes tipos de riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores y eso va a depender en mayor escala a las condiciones que se tengan presentes en el lugar de trabajo, en otras palabras, va a depender de cualquier característica del medio en la que se tenga influencias negativas en la seguridad y la salud del los trabajadores.
- 3) **Para el control en el receptor**, acá se trata de proteger directamente a los trabajadores mediante la utilización de equipos de protección personal acorde con las características y condiciones del ambiente en el que se esté desarrollando para realizar su tarea diaria. Esta protección se considera como una de las últimas

alternativas cuando no se pueda hacer el control en las dos mencionadas anteriormente.

1.2. Antecedentes (Revisión de estudios previos)

En la presente investigación se recopiló información de distintas fuentes bibliográficas tales como: Scopus, Scielo y Science Direct. Para ello se aplicó una cadena de búsqueda científica que en términos generales constó de lo siguiente: (ergonomic,risk) and (mechanical risk) and (solid waste collectors). La ejecución de dicha cadena de búsqueda sobre las fuentes bibliográficas antes mencionadas nos permitió recuperar cinco estudios relevantes sobre el ambiente laboral, accidentes laborales y enfermedades ocupacionales al personal que realiza la actividad de recolección de desechos sólidos. Estos estudios recuperados entre 2016 y 2021, describen lo siguiente.

Un primer estudio presentado por Ferrão & Ribas Moraes (2021), titulado “*Analysis of environmental risks and accidents at work in urban solid waste collection services*”, realizó una investigación en la que se pretende instruir a las empresas a la aplicación de gestión multidisciplinarias de herramientas de gestión que sirvan como base para la toma de decisión en relación a la gestión ambiental y seguridad laboral de la recogida de los residuos urbanos, aplicando herramientas de gestión de riesgos RMT que es una técnica de análisis inductiva, que tiene como objetivo identificar los riesgos que puedan causar daños en una determinada actividad, teniendo como resultado que un 37,50% de empleados sufrieron accidentes de trabajo, 22% con heridas superficiales y heridas abiertas y 13% de lesiones inmediatas, distensión y torsión. Por lo tanto, se concluye que en este campo los recolectores sufren muchos accidentes de trabajo, con graves lesiones que llevan a la retirada de la actividad.

En el segundo estudio realizado por Zolnikov et al. (2021), titulado “*A systematic review on informal waste picking: Occupational hazards and health outcomes*”, tiene como objetivo principal analizar exhaustivamente todos los alcances de los riesgos laborales y los resultados de salud asociados con el reciclaje informal, esto mediante literaturas relacionadas. En este estudio no participaron seres humanos y por lo tanto no fue necesaria la presentación de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) Metodológicamente se utilizaron 18 estudios cualitativos, 22 cuantitativos, 16 métodos mixtos y 2 estudios de casos, dando como resultados que los riesgos más comunes fueron

los físicos con un 77,6%; los sociales 70,7%; los biológicos 65,5%; los químicos y la falta de uso de equipos de protección personal 53,4%; ergonómicos 34,5% y mecánicos 25,9%. Por lo tanto, se concluye que los beneficios medioambientales y el impacto positivo de la recogida de residuos, la salud y el entorno de trabajo de los recicladores informales debe seguir teniendo la atención de los gobiernos locales y las organizaciones internacionales ya que tienen el poder de mejorar la salud urbana y de sostener el medio ambiente en todas las naciones si se organizan y se las apoya eficazmente.

(Silveira et al., 2018), realizó otra investigación de título “*Perfil profesional e exposicao ocupacional de recolha de residuos sólidos de um municipio do Brasil*”, en donde su objetivo principal es describir el perfil laboral y la exposición ocupacional de los recolectores de residuos sólidos de un Municipio de Minas Gerais, Brasil. Se utilizó metodología cuantitativa, transversal, descriptiva realizada a 43 trabajadores de la recolección de residuos sólidos evidenciando los siguientes resultados: 34,3% habían sufrido un accidente laboral, el 95% declararon ser conscientes de que trabajan en un entorno laboral peligroso, 51,7% de los trabajadores declararon no haber recibido el equipo de protección personal (EPP), el 52,3% informaron haber tenido lesiones por cortes, seguido de abrasión 15,4% y por dislocación un 9,23%. Este estudio concluyó que los trabajadores de la recolección de residuos sólidos en el ejercicio de su actividad están expuestos a riesgos causados por agentes físicos, biológicos, ergonómicos y de accidentes de trabajo durante la jornada laboral y durante el desplazamiento al trabajo. La realidad constatada es preocupante ya que los riesgos de accidentes y lesiones eminentes constituyen un grave problema para la salud.

En el cuarto estudio analizado fue propuesto por (Chérrez Padilla Andrea Margarita, 2021). Dicho estudio, titulado “*Estudio ergonómico y propuesta de diseño para reducir los factores de riesgos que afectan a la salud de los trabajadores de líneas y redes en empresas de telecomunicación en la Zona 9 de Ecuador*” fue realizado dentro de la Universidad Central del Ecuador. Este estudio realizó un minucioso análisis mediante el método REBA donde determinaron que los trabajadores del área de telecomunicaciones necesitan una intervención inmediata debido a que se presentan graves problemas ergonómicos a nivel de la columna baja, pudieron determinar que los usuarios plantearon un requerimiento que fue el cinturón de seguridad con corrector postural para los operadores de las líneas de telecomunicación. Mediante esto se pudieron establecer varias

propuestas de mejora por medio de la matriz de priorización dando como resultado final la aplicación inmediata y obligatoria para todos los operadores el cinturón de seguridad. Se observó que los resultados en base a la aceptación se mostraron favorables, todo esto gracias al análisis minucioso de la metodología aplicada, lograron describir cada uno de los movimientos posturales dentro de la actividad laboral conociendo el grado de riesgo y el tiempo de exposición a posibles problemas ergonómicos a los que estaban expuestos los trabajadores. Se logró también conocer que muchas de estas acciones se generaban por parte de la actitud y comodidad de manera inconsciente en los trabajadores.

Finalmente, Rodríguez Cuellar (2021), realizó una investigación acerca de los factores de riesgos ergonómicos relacionados a la manipulación de cargas a los que están expuestos el personal de recolección de desechos sólidos del GAD QUININDE. Dicha investigación tiene como objetivo principal determinar cuáles son las problemáticas dentro de esa actividad y cuáles serían las medidas de mitigación para evitar problemas de salud a los trabajadores. Se aplicó una técnica analítica como lo es RULA mediante la cual analizaron aspectos posturales de fuerza y frecuencia de trabajo, donde obtuvieron un equivalente a riesgo igual a 4 el cual exige no iniciar tareas hasta que se efectúen cambios inmediatos en las medidas de seguridad. Se determinó que el 93% de los trabajadores presentaban dolencias en el sistema osteomuscular y un 40% tuvieron dolencias por más de un año, pero si recibieron tratamiento, logrando conocer que la zona más afectada en los trabajadores es el dorso lumbar, por lo que todas las medidas se establecieron en la investigación están enfocadas en solucionar estas problemáticas.

1.3. Fundamentación legal

Para realizar esta investigación de los riesgos mecánicos y ergonómicos se consideró la siguiente base legal.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008)

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respecto a su dignidad, de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador de 2007-2008, 2008).

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: Numeral 5: Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar(Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador de 2007-2008, 2008).

DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Art. 3.- DEL MINISTERIO DEL TRABAJO. – Corresponde a este Ministerio, en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, las siguientes facultades: Numeral 4.- Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio (IESS, 2019).

Art. 5.- DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. – El instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgo del trabajo, tendrán las siguientes funciones generales: Numeral 2: Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales, utilizando los medios necesarios y siguiendo las directrices que impartan el Comité Interinstitucional (IESS, 2019).

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. – Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: Numeral 2: Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. Numeral 3: Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro (IESS, 2019).

INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Art. 11.- En todo lugar de trabajo se deberá tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de ese objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos las siguientes acciones:

- a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistema de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos.
- c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectiva resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;
- d) Programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador;
- e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores;
- f) Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores.
- g) Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología;
- h) Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos

y eliminarlos. Los horarios y el lugar en donde se llevará a cabo la referida capacitación se establecerán previo acuerdo de las partes interesadas;

- i) Establecer los mecanismos necesarios para garantizar que sólo aquellos trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada pueden acceder a las áreas de alto riesgo;
- j) Designar, según el número de trabajadores y la naturaleza de sus actividades, un trabajador delegado de seguridad, un comité de seguridad y salud y establecer un servicio de salud en el trabajo; y
- k) Fomentar la adaptación de trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

El plan integral de prevención de riesgo deberá ser revisado y actualizado periódicamente con la participación de empleadores y trabajadores y, en todo caso, siempre que las condiciones laborales se modifiquen.

Art. 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGO DEL TRABAJO

Art. 1.- Naturaleza. - Protege al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral (IESS, 2016).

En el ámbito de la prevención de riesgos del trabajo, integra medidas preventivas en todas las fases del proceso laboral, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, guardando concordancia con lo determinado en la normativa vigente y convenios internacionales ratificados por parte del Estado (IESS, 2016)

CÓDIGO DE TRABAJO

Art. 347.- Riesgos del trabajo. – Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes (Código del Trabajo, 2012).

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

2.1. Delimitación de la investigación

En la presente investigación se recolectó información acerca de los accidentes, incidentes y posibles enfermedades ocupacionales provocados por los riesgos mecánicos y ergonómicos presentes en las actividades habituales de los trabajadores que realizan la recolección de los desechos sólidos del GADMCE.

Este estudio fue ejecutado en el departamento de Higiene del GADMCE y se lo realizó dentro del segundo y tercer trimestre del año 2022.

2.2. Tipo de investigación

En este estudio se utilizó la investigación de tipo descriptiva para poder detallar y describir las actividades de los trabajadores que realizan la recolección de los desechos sólidos del GADMCE y de esta manera poder identificar las principales afectaciones que pueden generar los riesgos mecánicos y ergonómicos. Se aplicó de igual manera la metodología cuantitativa y cualitativa para poder identificar la cantidad de accidentes e incidentes que se presentan en las actividades laborales de recolecciones y poder describir el tipo de riesgo que lo genera.

Tomando en cuenta el tipo de investigación por el que se presentaron los resultados encontrados fueron Mixtos, presentando la descripción y análisis de los datos obtenidos, para detallar los resultados en base de la investigación cualitativa y cuantitativa enfocada en estudios de descripción del lugar.

Se implementó por otro lado, la investigación de campo porque la investigación se ejecutó in situ, se levantó la información necesaria directamente de donde se realiza la actividad y así logró obtener la información precisa para la investigación.

También el tipo de diseño que se manejó es un diseño no experimental ya que no se manipularon las variables.

2.3. Método de investigación

Método deductivo: Es aquel que parte de lo general a lo particular, es decir se aplicó la metodología propuesta a nivel nacional e internacional y se las relaciono con el objeto de nuestro estudio para obtener resultados propios y poder proponer medidas preventivas.

Método inductivo: Es aquel que va de lo particular a lo general. Se aplicó esta metodología para analizar los datos particulares y los resultados finales para llegar a conclusiones generales y verificar el nivel de los resultados de la investigación.

2.4. Población y muestra

En este proyecto se trabajó con una población de 220 trabajadores entre hombres y mujeres, que pertenecen al departamento de Higiene del GADMCE, que se encarga de realizar la recolección en la zonas urbanas y rurales del Cantón Esmeraldas y se dividen en dos actividades que son alzado y barrido.

Tabla 6. Distribución de la población

XS	Hombres	Mujeres	Cantidad
Alzado	82	1	83
Barrido	42	95	137
TOTAL	124	96	220

Elaboración: propia de los autores

Teniendo nuestra población identificada procedimos a utilizar la siguiente fórmula para sacar nuestra muestra.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

N= Total de nuestra población

Z= (2.57)² Si la seguridad es del 99%

p = proporción esperada (en este caso 10% = 0.10)

$q = 1-p$ (en este caso $1 - 0,10 = 0.9$)

$d =$ precisión del 5%

Para la muestra se utilizó una población de 220 trabajadores tomando en cuenta un nivel de confianza del 99% con una precisión del 5% y un margen de error del 10%, en la cual se obtuvo una muestra de 95 trabajadores de las áreas de alzado y barrido de la dirección de Higiene.

Al no existir un historial de morbilidad, se escogieron a los 95 trabajadores teniendo en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión que se detallan a continuación:

Criterio de inclusión:

- Que tengas más de 2 años en el puesto de trabajo
- Que presenten algún tipo de afectación musculoesquelética
- Que no hayan tenido enfermedades musculoesqueléticas preexistentes
- Rango de edad de 40 a 60 años

Criterio de exclusión:

- Que tengas menos de 2 años en el puesto de trabajo
- No presentaron molestia alguna
- Con enfermedades musculoesqueléticas preexistentes

2.5. Definición conceptual y operacionalización de las variables

Tabla 7.

Variables	Definición conceptual	OPERACIONALIZACIÓN	
		Indicadores	Tipo de variable
Riesgos Ergonómicos	Es la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético por el tiempo e intensidad de la actividad física que se realiza en el trabajo.	Tipos de riesgos	Variable cualitativa: Variable nominal
		Número de incidencias por año	Variable cuantitativa: Variable discreta.
		Plan de reducción de riesgos	Variable Cualitativo: Variable nominal
Riesgos mecánicos	Conjunto de factores mecánicos que pueden dar lugar a lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, solidos o fluidos.	Tipo de riesgos	Variable Cualitativo: Variable nominal
		Tipo de accidentes	Variable cualitativa. Variable nominal
		Número de accidentes por año	Variable cuantitativa: Variable discreta.
		Número de incidencias por año	Variable cuantitativa: Variable discreta.
Infraestructura	Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarias para el desarrollo de una actividad.	Tipos de vehículos	Variable Cualitativa: Variable nominal
		Mecanismo de recolección	Variable Cualitativo: Variable nominal
		Otros equipos usados	Variable Cualitativo: Variable nominal

Indumentaria	Es el conjunto de prendas generalmente textiles, fabricadas con diversos materiales y usadas para vestirse, protegerse del clima adverso y para evitar daños en la piel por condiciones extremas (entorno laboral).	Tipos de mascarillas	Variable Cualitativo: Variable nominal
		Tipos de guantes	Variable Cualitativo: Variable nominal
		Tipos de ropa de trabajo	Variable Cualitativo: Variable nominal
		Accesorios adicionales	Variable Cualitativo: Variable nominal
		Monitoreo del uso	Variable Cualitativo: Variable nominal
		Capacitación de buenas prácticas	Variable Cualitativo: Variable nominal
		Tiempo de reposición	Variable cuantitativa: Variable discreta.
Efectos sobre la salud	Son consideraciones importantes en muchas áreas, como la higiene, estudios de contaminación, seguridad y salud ocupacional, nutrición y ciencia de la salud en general.	Tipos de enfermedades	Variable Cualitativo: Variable nominal
		Enfermedades reportadas	Variable cuantitativa: Variable discreta.
		Número de chequeos médicos anuales	Variable cuantitativa: Variable discreta.

Elaborado: por los autores

Descripción de indicadores

Tipos de riesgo. - identificación de cada riesgo tanto mecánico como ergonómico

Número de incidencias. – Número de incidentes se reportan a la Unidad de seguridad y salud ocupacional

Plan de reducción de riesgos. - Número de planes de reducción de riesgos existentes en la Unidad de seguridad y salud

Tipo de accidentes. – Identificación del tipo de accidentes reportados

Número de accidentes por año. - Cantidad de accidentes reportados por año

Número de incidencias por año. – cantidad de incidencias reportadas por año

Tipos de vehículos. – Tipo de vehículos con el que se realiza la recolección de desechos sólidos

Mecanismo de recolección: Identificar cómo se realiza la recolección manual o mecánica

Otros equipos usados: Que otros implementos se utilizan para realizar la recolección

Tipos de mascarillas: Que tipo de mascarilla que se usa para la recolección de desechos sólidos

Tipos de guantes: Tipos de guantes que se deben utilizar para los trabajos tanto de alzado y del barrido

Tipos de ropa de trabajo: tipo de ropa que se utiliza para realizar la recolección

Accesorios adicionales: Otros accesorios a utilizar para realizar la actividad

Monitoreo del uso: Tipo de monitoreo que es le realiza a la indumentaria que se utiliza

Capacitación de buenas prácticas: tipo de capacitaciones que se deben de impartir para el buen uso del EPP y de prácticas de seguridad

Tiempo de reposición: Número de veces que se proporciona el EPP al personal de la recolección

Tipos de enfermedades: tipos de enfermedades existentes en el personal de la recolección

Enfermedades reportadas: Cuantas enfermedades se han reportado por año

Número de chequeos médicos anuales: Cantidad de chequeos médicos que se realiza el personal al año.

2.6. Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron fueron la matriz IPER del INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo) y método de William Fine para identificar y evaluar los riesgos mecánicos, también se utilizó la metodología REBA y el cuestionario Nórdico para los riesgos ergonómicos con el fin de obtener un diagnóstico real de estado actual de los riesgos presentes dentro de las actividades laborales de los trabajadores que realizan la recolección.

Cabe recalcar que cada uno de los instrumentos utilizados están validados y ya han sido puestos en práctica en diferentes trabajos de investigación.

2.7. Análisis de datos

Para el análisis de los datos se utilizó la herramienta Microsoft Office actualizada que permitió desarrollar y trabajar mejor los datos que se obtuvieron, para esto se recopiló la información cualitativa para analizar y solucionar problemas que se encuentran en el lugar a investigar, como ayuda adicional en los datos cuantitativos se emplearon resultados estadísticos que arrojaron las tabulaciones del cuestionario, métodos y matrices de riesgos utilizadas.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

Uno de los objetivos principales de nuestra investigación se basaba en la identificación de los riesgos a los que están expuestos el personal de la recolección de desechos sólidos del GADMCE, en los subprocesos de alzado y barrido, para ellos se utilizó la matriz de identificación IPER del INSST.

Luego de haber realizado la identificación de los posibles riesgos tanto mecánicos como ergonómicos, se utilizó el cuestionario Nórdico para valorar las posibles afectaciones músculo esqueléticas que está teniendo el trabajador a través del tiempo en la realización de esta actividad.

Por último, se utilizó el método de William fine para valorar los riesgos mecánicos y notar cuál de ellos tiene mayor incidencia y poder centrar nuestra mayor atención para su control y mitigación.

Tabla 8. Identificación de los riesgos en la actividad del barrido

MATRIZ CUALITATIVA DE IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

PROCESO: BARRIDO SUBPROCESO: LIMPIEZA VIAL ACTIVIDAD: PERSONAL BARRIENDO Y RECOGIENDO BASURA EN LA VIA ELABORADO POR: Ing. Mariuxi Zúñiga e Ing. Jefferson Albuja	
---	--

CONDICIONES SUBESTANDAR: (PELIGRO)			MÉTODO DE EVALUACIÓN DE INSHT										
ACCIONES SUBESTÁNDAR: (PELIGRO)			PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
N°	PELIGROS IDENTIFICADOS	FACTOR DE RIESGO	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Caídas al mismo nivel	MECÁNICOS	X				X			X			
2	Cortes con objetos cortopunzantes			X			X				X		
3	Golpes por manipulación de materiales		X			X			X				
4	Atropellamiento en la vía				X			X					

5	Proyección de fragmentos o partículas			X		X				X	
6	Accidente debido a vías en mal estado	X				X			X		
7	Mordedura de animales	X				X		X			
8	Pisada sobre objetos cortopunzantes		X			X			X		
9	Pisada sobre objetos o superficies resbalosa	X				X		X			
10	Circulación de vehículos en el área de trabajo			X			X				X
11	Levantamiento manual de fundas de basura		X			X				X	
12	Empuje de carritos con basura		X			X				X	
13	Trabajos prolongados de pie		X			X				X	
14	Posturas forzadas	X				X			X		
15	Movimientos repetitivos			X		X					X

ERGONOMICOS

Elaborado: Por los autores

Tabla 9. Identificación de los riesgos en la actividad del alzado

MATRIZ CUALITATIVA DE IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO

PROCESO: ALZADO SUBPROCESO: RECOLECCIÓN DE BASURA EN LA CIUDAD ACTIVIDAD: PERSONAL RECOGIENDO Y CARGADO DE BASURA EN RECOLECTOR O VOLQUETA ELABORADO POR: Ing. Mariuxi Zúñiga e Ing. Jefferson Albuja	
---	--

CONDICIONES SUBESTANDAR: (PELIGRO)			MÉTODO DE EVALUACIÓN DE INSHT										
ACCIONES SUBESTÁNDAR: (PELIGRO)			PROBABILIDAD			CONSECUENCIAS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
N°	PELIGROS IDENTIFICADOS	FACTOR DE RIESGO	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Caídas al mismo nivel	MECÁNICOS		X			X				X		
2	Caída a distinto nivel			X				X				X	
3	Caída de herramienta u objeto en manipulación		X			X			X				
4	Pisada en superficie inestable (valde de la volqueta)			X					X				X

5	Pisada sobre objetos o superficies resbalosa
6	Pisada sobre objetos cortopunzantes
7	Corte con objeto cortopunzantes
8	Manipulación de materiales
9	Atropellamiento en la vía
10	Choques con objetos inmóviles
11	Choque con objetos móviles
12	Accidente debido a vías en mal estado
13	Circulación de vehículos en el área de trabajo
14	Accidentes viales provocados por terceros
15	Proyección de fragmento
16	Atrapamiento por la prensa de camión

X				X			X			
	X			X				X		
		X		X					X	
X			X			X				
		X			X					X
X				X			X			
X				X			X			
	X			X				X		
		X			X					X
		X			X					X
		X			X					X
	X			X				X		

17	Mordedura de animales		X				X			X		
18	Levantamiento manual de fundas de basura	ERGONOMICOS		X			X				X	
19	Arrastre y empuje de fundas de basura			X			X				X	
20	Postura forzada			X			X				X	
21	Trabajos prolongados de pie			X			X				X	

Elaborado: Por los autores

Cuestionario nórdico:

Pregunta 1. ¿Ha tenido molestias en?

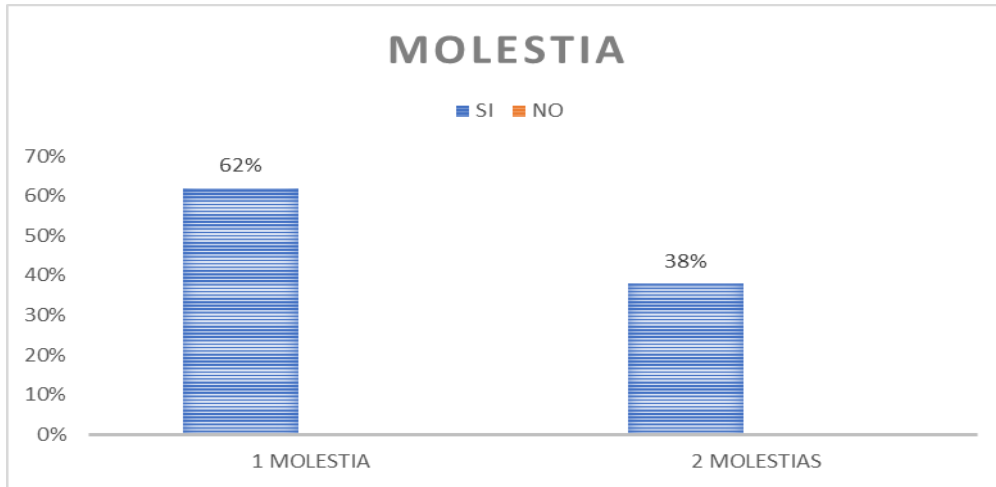


Figura 1. Molestia

En base a los resultados se logró conocer que el 62% de la población presenta 1 molestia y el 38% presenta 2, molestias

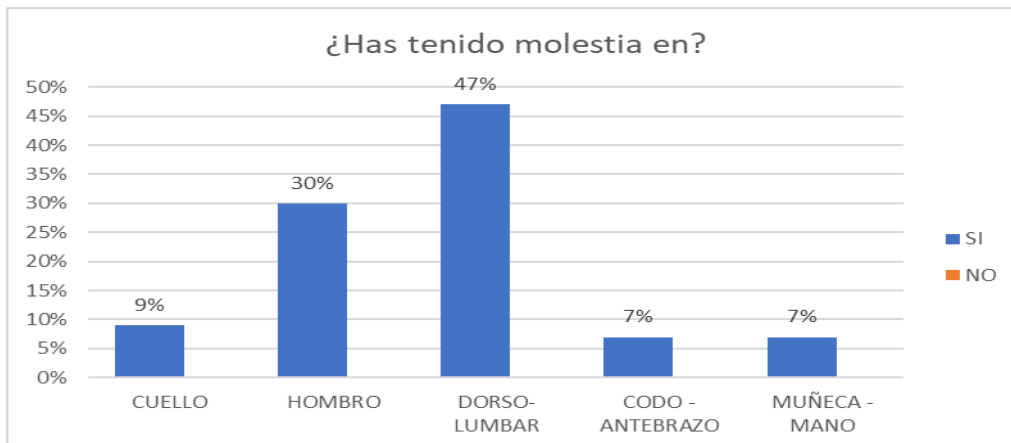


Figura 2. Has tenido molestias

En base a los resultados se pudo conocer que la principal molestia con un 47% son por problemas dorso-lumbares mientras que las molestias de hombro también son considerables con un 30%.

Pregunta 2. ¿Desde hace que tiempo?

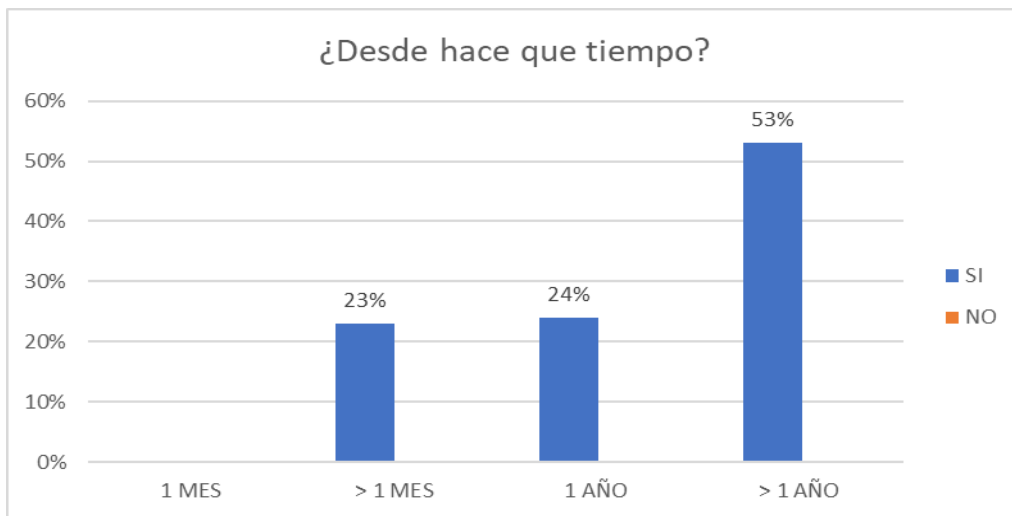


Figura 3. Desde hace que tiempo

En base a los resultados se pudo conocer que el 53% de las molestias presentadas son desde hace más de 1 año.

Pregunta 3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

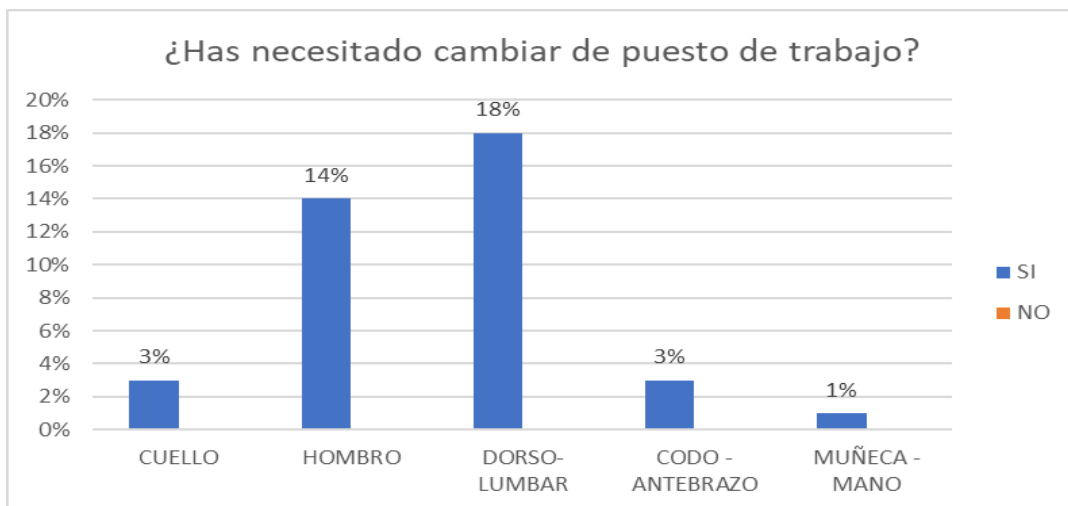


Figura 4. has necesitado cambiar de puesto de trabajo

Los resultados obtenidos mostraron que el 18% de personas que presentaron problemas dorso-lumbares y el 14% que tienen problemas de hombro, ambos tuvieron que cambiar de puesto de trabajo debido a las molestias

Pregunta 4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

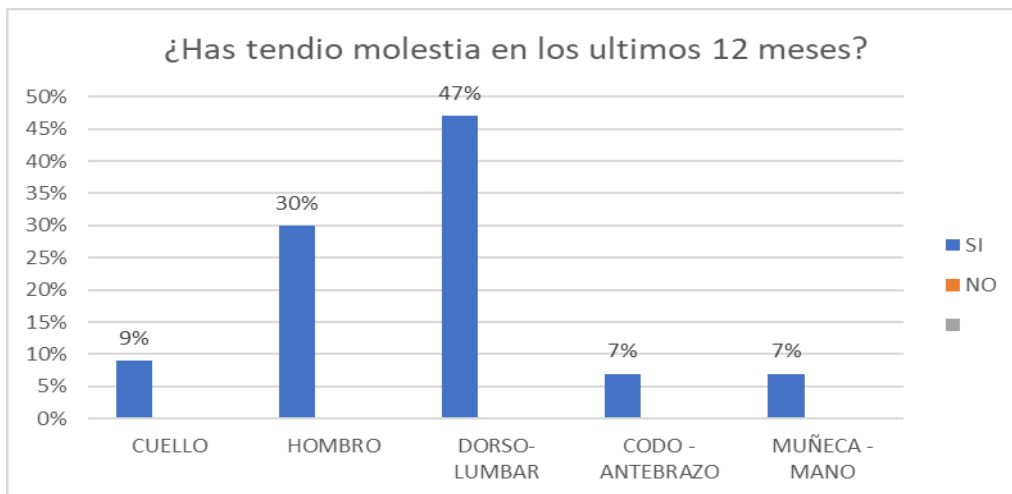


Figura 5. has tenido molestia en los últimos 12 meses

Los resultados mostraron que el 47% de trabajadores con problemas dorso-lumbares presentan molestias en los últimos 12 meses de igual forma es considerable resaltar que el 30% que presentan molestias en hombro también vienen con molestias en los últimos 12 meses

Pregunta 5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

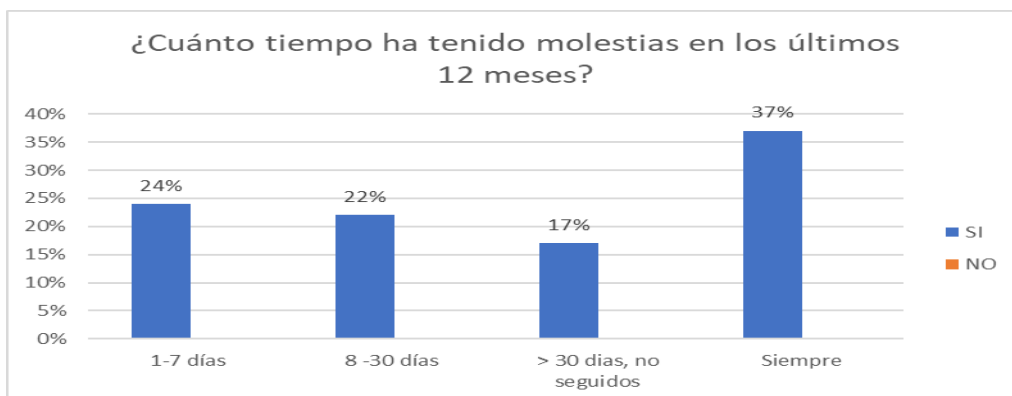


Figura 6. Cuánto tiempo ha tenido molestia en los últimos 12 meses

En base a los resultados se logró conocer que el 37% de los encuestados presenta molestia de manera continua en los últimos 12 meses mientras que el 24% suele presentarse de 1 a 7 días en los últimos 12 meses, el 22% se presentan entre 8 a 30 días y el 17% es mayor a 30 días no seguidos

Pregunta 6. ¿Cuánto tiempo dura cada episodio?

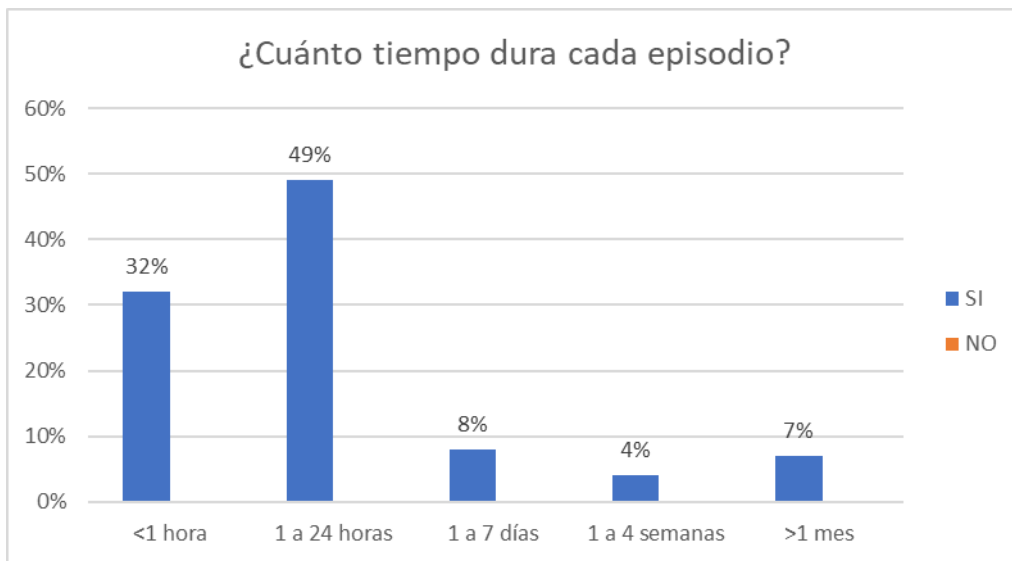


Figura 7. Cuánto tiempo dura cada episodio

En base a los resultados se logró conocer que en cuanto a la duración de cada episodio de estas molestias la mayor parte con un 49% se presentan entre 1a 24 horas por otra parte el 32% con episodios menores a 1 h siendo estas las más considerables.

Pregunta 7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?

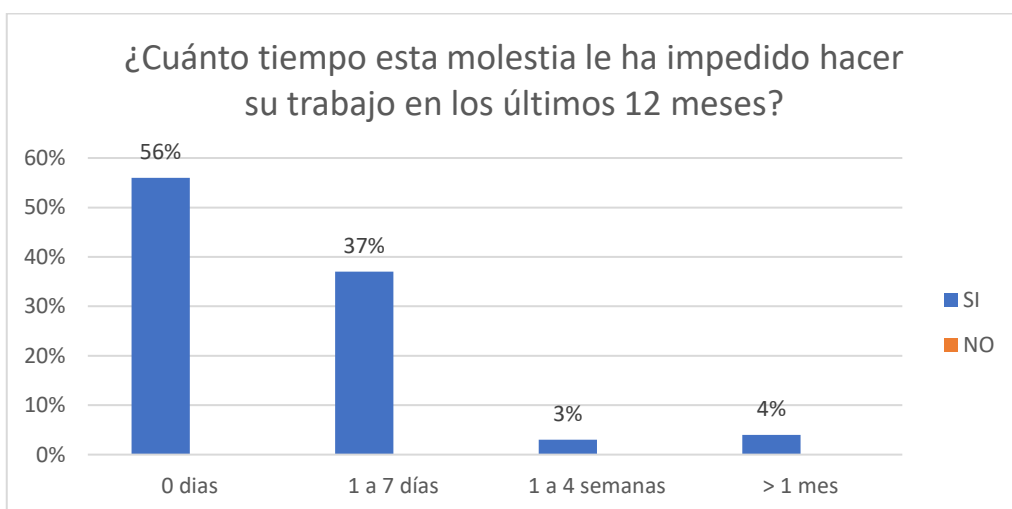


Figura 8. Cuánto tiempo ha impedido el trabajo

Al analizar los resultados se puede conocer que el 56% de los encuestados muestran que a pesar de las molestias no se han impedido de seguir con su trabajo habitual mientras que el 37% se ha impedido de laborar entre 1 a 7 días.

Pregunta 8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?

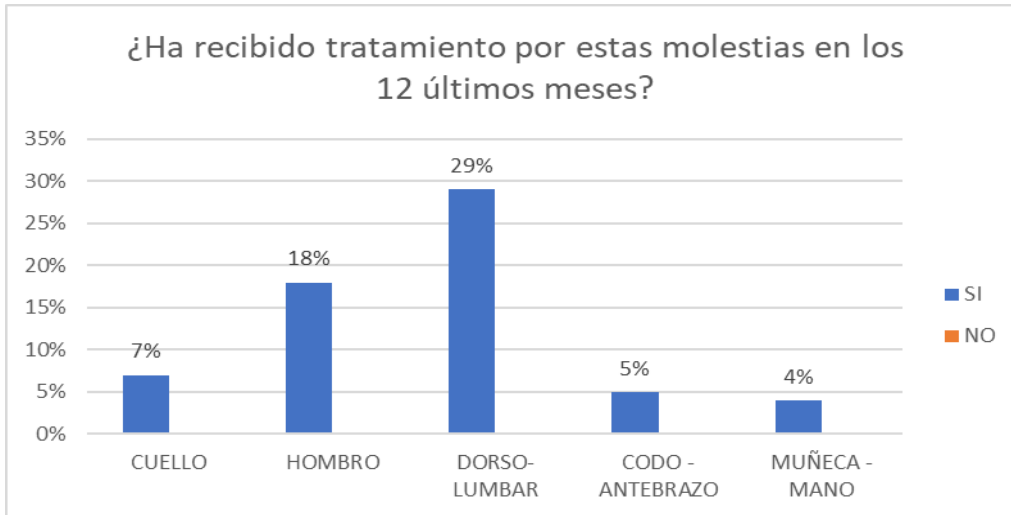


Figura 9. Ha recibido tratamiento en los últimos 12 meses

Al analizar los resultados se puede conocer que el 29% de los trabajadores encuestados con molestias dorso-lumbares han recibido tratamiento de igual manera el 18% que presentan molestias en hombro también han recibido tratamiento.

Pregunta 9. ¿Ha tenido molestia en los últimos 7 días?

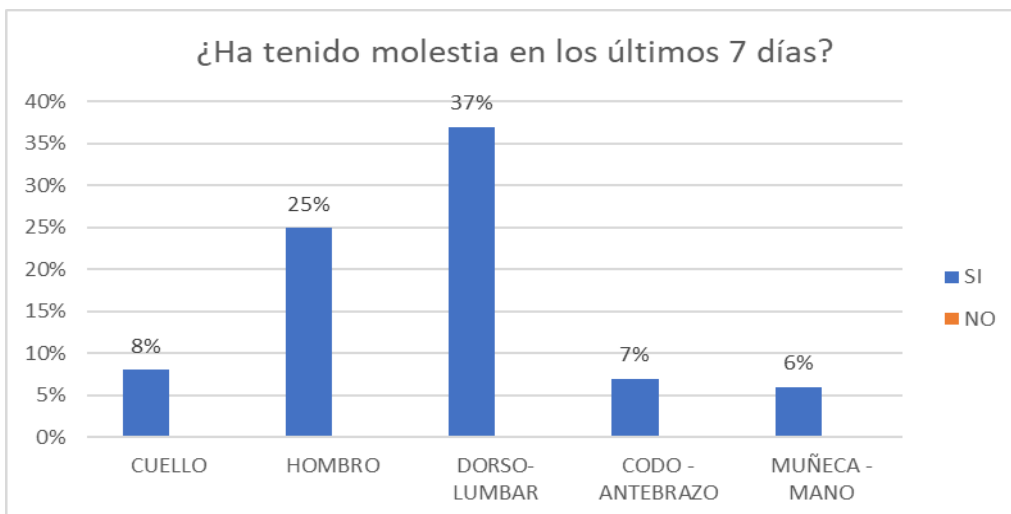


Figura 10. Ha tenido molestia en los últimos 7 días

En base a los resultados se pudo determinar que el 37% de los encuestados con problemas dorso-lumbares presentaron molestia en los últimos 7 días, el 25% con problemas en el hombro de igual forma presentaron molestia en los últimos 7 días

Pregunta 10. ¿Póngales nota a sus molestias entre 0(sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)?

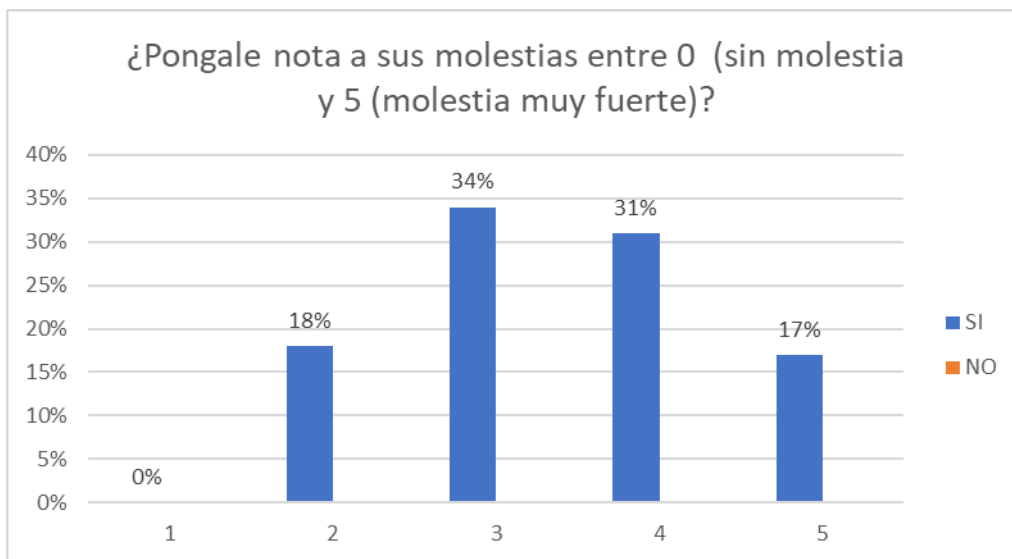


Figura 11. nivel de molestia

Al analizar los resultados se logró conocer que el 18% de los encuestados presentaron no presentaron molestia el 34% de los encuestados presentaron una molestia moderada mientras que el 31% presentaron una molestia considerable y el 17% una molestia muy fuerte.

Pregunta 11. ¿A qué atribuyes estas molestias?

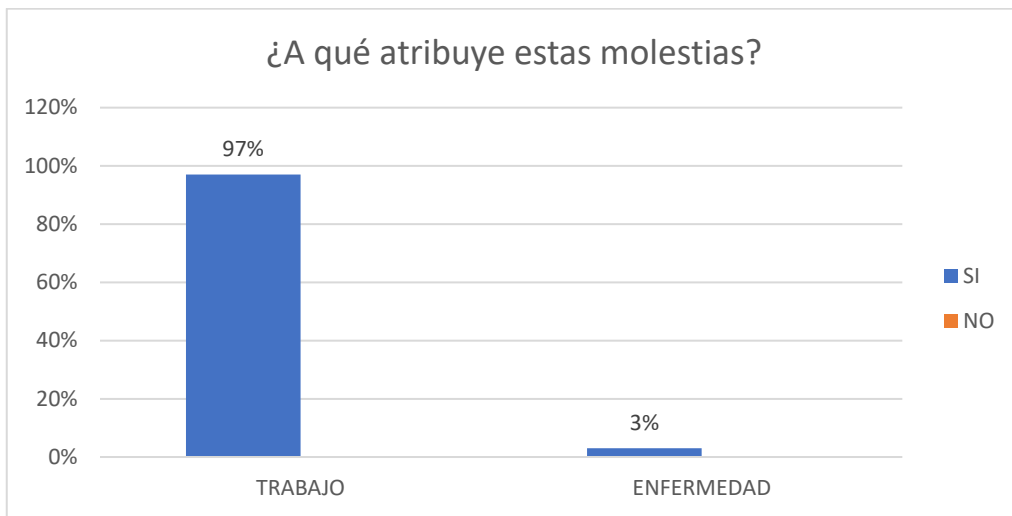


Figura 12. A qué atribuye las molestias

Al analizar los resultados se logró conocer el 97% de los encuestados consideran que las molestias que presentan son debido a las actividades de trabajo y el 3% lo determinan como consecuencia de enfermedades

EVALUACIÓN DE RIESGO MECÁNICO POR EL METODO DE WILLIAM FINE

Tabla 10. Evaluación de riesgos mecánico en el proceso de barrido

PROCESO: BARRIDO						
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA	GP= P*E*C	VALORACIÓN DEL GP
RIESGO MECANICO	Caídas al mismo nivel	6	10	3	180	Medio
	Cortes con objetos cortopunzantes	6	10	3	180	Medio
	Golpes por manipulación de materiales	3	6	3	54	Bajo
	Atropellamiento en la vía	6	10	15	900	Crítico
	Proyección de fragmentos o partículas	3	10	3	90	Medio
	Accidente debido a vías en mal estado	3	3	3	27	Bajo
	Mordedura de animales	0,5	6	3	9	Muy bajo
	Pisada sobre objetos cortopunzantes	1	10	7	70	Medio
	Pisada sobre objetos o superficies resbalosa	3	2	3	18	Muy bajo
	Circulación de vehículos en el área de trabajo	6	10	15	900	Crítico

Elaborado: Por los autores

Tabla 11. Evaluación de riesgos mecánico en el proceso de recolección de alzado

PROCESO: ALZADO						
RIESGO	FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	EXPOSICION	CONSECUENCIA	GP= P*E*C	VALORACIÓN DEL GP
RIESGO MECANICO	Caídas al mismo nivel	6	6	3	108	Medio
	Caída a distinto nivel	6	6	7	252	Alto
	Caída de herramienta u objeto en manipulación	3	6	1	18	Muy bajo
	Pisada en superficie inestable (balde de la volqueta)	6	3	3	54	Bajo
	Pisada sobre objetos o superficies resbalosa	3	3	1	9	Muy bajo
	Pisada sobre objetos cortopunzantes	6	6	3	108	Medio
	Corte con objeto cortopunzantes	6	6	3	108	Medio
	Golpes por manipulación de materiales	6	6	3	108	Medio
	Atropellamiento en la vía	6	6	15	540	Crítico
	Choques con objetos inmóviles	3	2	3	18	Muy bajo
	Choque con objetos móviles	3	2	7	42	Bajo
	Accidente debido a vías en mal estado	6	2	3	36	Bajo
	Circulación de vehículos en el área de trabajo	10	6	40	2400	Crítico
	Accidentes viales provocados por terceros	6	3	15	270	Alto
	Proyección de fragmento	6	3	3	54	Bajo
	Atrapamiento por la prensa de camión	3	2	7	42	Bajo
	Mordedura de animales	0,5	1	1	0,5	Muy bajo

Elaborado: Por los autores

ANÁLISIS DE CASO REAL POR MÉTODO REBA

Actividad de alzado

GRUPO A: VALORACIÓN DEL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS.

TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



Gráfico 4. Análisis de tronco grupo A método REBA

Según el análisis del gráfico 4 con relación al tronco se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 5.

CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral



Gráfico 5. Análisis de cuello grupo A método REBA

Según el análisis del gráfico 5 del cuello se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 2.

PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

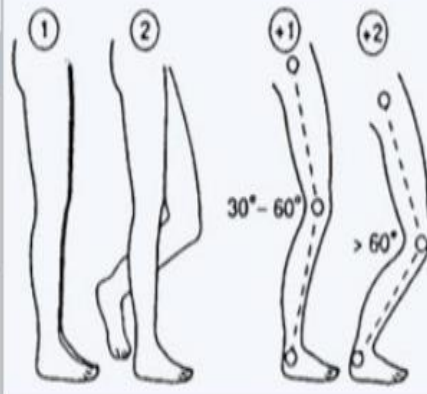


Gráfico 6. Análisis de piernas grupo A método REBA

Según el análisis del gráfico 6 de las piernas se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 2.

BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 20-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
45°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad



Gráfico 7. Análisis de brazos grupo B método REBA

Según el análisis del gráfico 7 de brazos se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 4.

ANTEBRAZOS	
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2

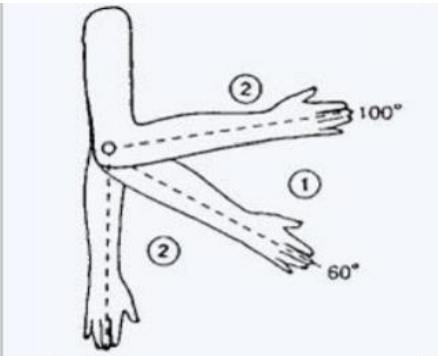



Gráfico 8. Análisis de antebrazos grupo B método REBA

Según el análisis del gráfico 8 de antebrazos se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 2.

MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral



Gráfico 9. Análisis de muñecas grupo B método REBA

Según el análisis del gráfico 9 de muñecas se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 1.

GRUPO A												
	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
TRONCO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	
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						

Una vez analizado cada postura de la tabla A y relacionando las ponderaciones de cada una de ellas se logró determinar el valor de 7 entre las interacciones de sus ponderaciones, tomando en cuenta la carga y fuerza se suma 1 debido a que el trabajador en este caso maneja pesos estimados entre 5 – 10 kg dando un total de 8.

Una vez analizado cada postura de la tabla B y relacionando las ponderaciones de cada una de ellas se logró determinar el valor de 5 entre las interacciones de sus ponderaciones.

Interacción de resultados

	Puntuación B											
Puntuación A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 min.	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por min. (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de posturas importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Luego de analizar ambas tablas A y B con relación a las ponderaciones de cada una de ellas se logró determinar el valor de las interacciones entre sí fue de 10, tomando en cuenta la actividad se sumará 1 punto por que el cuerpo permanece estático por más de 1 min, se sumará 1 por los movimientos repetitivos y se sumará 1 por las posturas inestables, dando un total de 13.

Actividad de barrido

GRUPO A: VALORACIÓN DEL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS.

TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

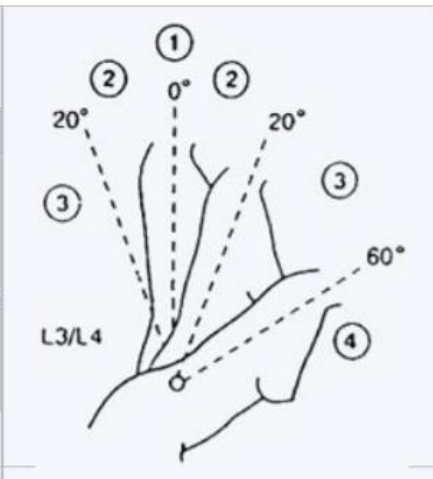



Gráfico 10. Análisis de tronco grupo A método REBA

Según el análisis del gráfico 10 en relación con el tronco se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 4.

CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral

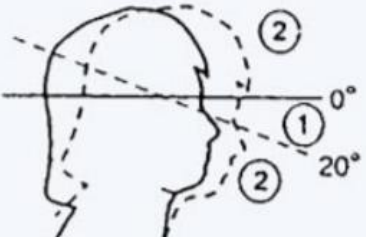



Gráfico 11. Análisis de cuello grupo A método REBA

Según el análisis del gráfico 11 del cuello se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 2.

PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

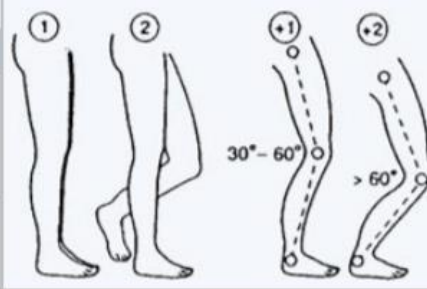


Gráfico 12. Análisis de piernas grupo A método REBA

Según el análisis del gráfico 12 de las piernas se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 2.

BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 20-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
45°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

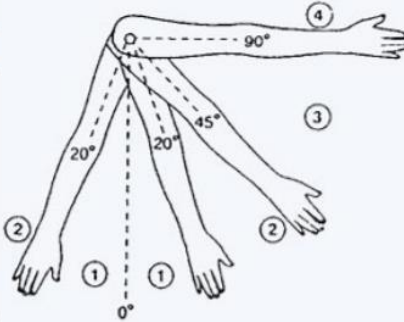



Gráfico 13. Análisis de brazos grupo B método REBA

Según el análisis del gráfico 13 de brazos se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 3.

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2



Gráfico 14. Análisis de antebrazos grupo B método REBA

Según el análisis del gráfico 14 de antebrazos se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 2.

MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral

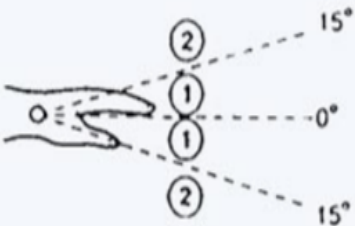



Gráfico 15. Análisis de muñecas grupo B método REBA

Según el análisis del gráfico 15 de muñecas se puede observar que el trabajador en base al método de REBA tienen un valor de puntuación de 1.

GRUPO A												
	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
TRONCO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	
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						

Una vez analizado cada postura de la tabla A y relacionando las ponderaciones de cada una de ellas se logró determinar el valor de 6 entre las interacciones de sus ponderaciones.

Una vez analizado cada postura de la tabla B y relacionando las ponderaciones de cada una de ellas se logró determinar el valor de 4 entre las interacciones de sus ponderaciones.

Interacción de resultados

	Puntuación B											
Puntuación A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Tipo de actividad muscular											Puntuación	
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 min.											+1	
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por min. (excluyendo caminar)											+1	
Se producen cambios de posturas importantes o se adoptan posturas inestables											+1	

Luego de analizar ambas tablas A y B en relación con las ponderaciones de cada una de ellas se logró determinar el valor de las interacciones entre sí fue de 7, tomando en cuenta la actividad se sumará 1 punto por que el cuerpo permanece estático por más de 1 min, se sumará 1 por los movimientos repetitivos y se sumará 1 por las posturas inestables, dando un total de 10.

Una vez que se ha logrado obtener la puntuación final de las tablas se conoció que el rango de valor fue 10 por lo que está dentro del nivel 3 de acción lo que quiere decir que presenta un nivel de riesgo muy alto y merece una intervención con acciones “Necesario pronto” como lo establece los niveles de riesgo y acción del método REBA.

Una vez que se ha logrado obtener la puntuación final de las tablas se conoció que el rango de valor fue 12 por lo que está dentro del nivel 4 de acción lo que quiere decir que presenta un nivel de riesgo muy alto y merece una intervención inmediata, como profesional se recomienda lo siguiente;

CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN

Después de haber implementado los respectivos métodos para identificación y evaluación de los riesgos que afectan al personal de la recolección de desechos sólidos del GADMCE, nos permitimos hacer comparaciones con estudios similares para evidenciar si las afectaciones tienen algún rango comparativo y difieren de los mismos, por ello empezaremos con:

Ferrão & Ribas Moraes (2021) realizó una investigación aplicando técnicas de análisis inductivo que le permitió identificar los riesgos que pueden causar daño en la actividad de recolección de los desechos sólidos, teniendo como resultado que en el campo de la recolección se sufre de muchos accidentes de trabajo, que causan lesiones graves que llevan al retiro de la actividad, en nuestro estudio realizamos la identificación de riesgos con la matriz IPER del INSST y con el método de William Fine se valoraron dichos riesgos y se pudo identificar que existen varios riesgos mecánicos que se deben de considerar y tomar acciones inmediatas por cuanto están en niveles de medio altos y críticos capaces de causar lesiones de consideración y hasta la muerte al trabajador, entonces podemos concluir que en los dos análisis tenemos identificados los mismos rangos de afectación pero con diferente metodología.

Según Silveria et al., (2018) que realizó un estudio del perfil profesional y exposición ocupacional a los recolectores de desechos sólidos en un Municipio en Brasil, con metodología cuantitativa, transversal, descriptiva en 43 trabajadores concluyó entre otras patologías que el 9,23% de los trabajadores ha tenido una dislocación y que están expuestos a riesgos biológicos, físicos y ergonómicos. En nuestro estudio realizado a los trabajadores de GADMCE, mediante los métodos del cuestionario nórdico y la metodología de REBA para análisis ergonómicos, se pudo determinar que el 47% de los trabajadores tiene una dolencia Dorso – Lumbar, seguido del 30% con dolores en los hombros, el 9% en cuello y un 7% de codo – antebrazo y muñeca.

También se pudo evidenciar que teniendo dichas dolencias como manifiestan, tratan de no faltar a su trabajo para no perderlo.

Según Rodríguez Cuellar (2021). concluye en su estudio de análisis de riesgo ergonómicos que la actividad de levantamiento de cargas aplicada al personal de recolección de desechos sólidos del GAD Quinindé incide en la forma de ejecución del trabajo por la falta de capacitación, conocimiento de la actividad y por las condiciones inadecuadas de trabajo. En nuestro análisis que se realizó mediante el cuestionario nórdico al personal de recolección de desechos sólidos del GADMCE se logró identificar resultados similares como son la falta de capacitación y malas condiciones de trabajo que son la que causa enfermedades musculoesqueléticas a largo plazo.

Por medio del método de análisis postural Según Rodríguez Cuellar (2021). muestra que en la relación entre carga postural, fuerza y frecuencia el nivel de riesgo que arrojó fue de alarma el cual exige tomar cambios en las actividades para corregir los problemas de la actividad por otra parte en la investigación realizada en este documento los resultados fueron más alarmantes debido a que arrojó un nivel de riesgo muy alto donde debe realizarse cambios inmediatos para poder continuar ejecutando estas actividades caso contrario los problemas de la salud seguirán presentándose de manera más común.

Chérrez Padilla Andrea Margarita (2021) en su estudio referente al personal de trabajadores de líneas y redes en empresas de telecomunicación en la Zona 9 de Ecuador en el que se analizó los riesgos y enfermedades a los que están expuestos los trabajadores en relación a la actividad de trabajo habitual, evaluando las posturas más frecuentes, presentó un alto riesgos con acciones inmediatas, por otra parte en relación a los resultados obtenidos por la investigación presente pudimos concluir los mismos resultados a pesar de ser actividades distintas totalmente ambas están expuestas a movimientos repetitivos y posturas inadecuadas que con el tiempo si no se toman acciones generan problemas graves a la salud de los trabajadores.

CAPÍTULO 5. MEDIDAS PREVENTIVAS

Tomando como referencia los riesgos mecánicos y ergonómicos identificados que pueden producir algún daño importante al trabajador, se realizó las siguientes medidas preventivas.

ACTIVIDAD: BARRIDO

Tabla 12. Medidas preventivas en la actividad de barrido

RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída al mismo nivel	Analizar bien el terreno donde se está realizando el trabajo (calle). Evitar correr para no sufrir algún accidente. Utilizar calzado de seguridad adecuado para la actividad de preferencia antideslizante.
Cortes por objetos cortopunzantes	Evitar recoger la basura con la mano. Utilizar siempre los guantes como medida de protección. Para recoger la basura de manera segura utilizar los implementos como son la pala y la escoba. En caso de existir un corte con algún objeto o pinchazo comunicar al técnico de seguridad y al médico ocupacional de la empresa
Atropellamiento en la vía	Realizar la actividad de barrido en dirección contraria al flujo vehicular para estar atentos frente a cualquier situación. Utilizar chalecos reflectivos sea de día o de noche.

	<p>Señalizar el área de trabajo advirtiendo a los conductores para que reduzcan la velocidad.</p> <p>Capacitación en temas de primeros auxilios.</p> <p>Mantener siempre encendidas las luces de parque del vehículo recolector.</p>
Proyección de fragmento o partículas	<p>Evitar colocarse por detrás del vehículo recolector al momento de parquearse.</p> <p>Mantener una distancia prudente entre compañeros al momento de colocar las fundas de desechos al camión recolector.</p> <p>Utilizar siempre gafas para protección de los ojos.</p>
Pisada sobre objeto cortopunzantes	<p>Revisar bien el área donde se realiza la actividad (calle)</p> <p>Utilizar calzado de seguridad de preferencia que evite perforación de objetos.</p> <p>Evitar pararse sobre las fundas de desechos.</p>
Circulación de vehículos en el área de trabajo	<p>Utilizar chalecos reflectivos.</p> <p>Señalizar el área de trabajo advirtiendo a los conductores para que reduzcan la velocidad.</p> <p>Mirar siempre a ambos lados de la vía antes de cruzar a recoger los desechos para evitar ser impactado por vehículos.</p> <p>Utilización de balizas y sirenas de emergencia</p>
Levantamiento manual de funda de basura	<p>Una persona no debe de levantar fundas que pesen más de 25Kg.</p>

	<p>Si el objeto que se está por manipular se ve muy pesado debe hacerse entre dos personas para no generar lesiones.</p> <p>Se debe considerar rotar al trabajador para que realice otro tipo de actividad a fin de minorizar la exposición y evitar lesiones.</p> <p>En el caso de mujeres en estado de gestación tiene terminantemente prohibida el levantamiento de carga y se recomienda cambio de actividad laboral mientras se cumpla con el estado de gestación.</p> <p>Mujeres mayores de 60 evitar realizar dicha actividad.</p> <p>No realizar jornadas de trabajo excesivas.</p> <p>Realizar chequeos médicos periódicamente.</p> <p>En caso de presentar molestias acudir al médico ocupacional de la empresa.</p>
Empuje de carritos de basura	Turnarse el empuje del carrito a fin de evitar sobreesfuerzo y realizarlo de manera pausada.
Trabajos prolongados de pie	Realizar pausas de 5 a 10 minutos.
Postura forzada	No realizar jornadas de trabajo excesivas. Mantener siempre una postura adecuada para manipulación de cargas.
Movimientos repetitivos	<p>Realizar chequeos médicos periódicamente.</p> <p>Realizar cambios de actividad laboral en caso sea necesario.</p> <p>En caso de presentar molestias acudir al médico ocupacional de la empresa</p>

Elaborado: Por los autores

ACTIVIDAD: ALZADO**Tabla 13.** Medidas preventivas en la actividad de alzado

RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas al mismo nivel	<p>Analizar bien el terreno donde se está realizando el trabajo (calle).</p> <p>Evitar correr para no sufrir algún accidente.</p> <p>Utilizar calzado de seguridad adecuado para la actividad de preferencia antideslizante</p>
Caída a distinto nivel	<p>Evitar ir colgándose en el cabezal de la volqueta.</p> <p>El personal debe de ser transportado en la cabina de la volqueta o recolector.</p> <p>Revisar que las pisaderas del recolector estén en buen estado y sin ningún material viscoso para evitar caídas.</p> <p>Si van parados en la pisadera del recolector agarrarse bien de las manillas.</p> <p>No intentar recoger las bolsas de basura con el carro en marcha.</p> <p>Utilizar el calzado de seguridad adecuado para evitar resbalones y caídas.</p> <p>No trasladarse en los estribos del camión recolector, utilizar las pisaderas</p> <p>El chofer del carro recolector o volqueta debe de ir a velocidad prudente.</p>
Pisada sobre objetos cortopunzantes	<p>Revisar bien el área donde se realiza la actividad (balde de la volqueta) y ubicarse en un lugar donde esté fijo y no se mueva.</p>

	<p>Utilizar calzado de seguridad de preferencia que evite perforaciones de objetos.</p> <p>Llevar siempre un material sólido (madera o metal) para colocarlo y poderse parar en él.</p>
Corte con objeto cortopunzantes	<p>Evitar recoger la basura con la mano.</p> <p>Utilizar siempre los guantes como medida de protección.</p> <p>Para recoger la basura de manera segura utilizar los implementos como son la pala y la escoba.</p> <p>En caso de existir un corte con algún objeto o pinchazo comunicar al técnico de seguridad y al médico ocupacional de la empresa.</p>
Golpes por manipulación de materiales	<p>Lanzar las fundas de basura en lugar despejado de la volqueta a fin de no lastimar al compañero que la arregla encima de la volqueta.</p> <p>Mantener una distancia prudente de dos metros entre compañeros para evitar golpearse.</p>
Atropellamiento en la vía	<p>Evitar correr detrás del carro recolector o volqueta.</p> <p>Cuando el chofer del carro recolector o volqueta está retrocediendo, los trabajadores deben estar en un lugar visible para el conductor.</p> <p>Tratar de no cruzarse delante de la volqueta o carro recolector si este está en movimiento.</p>

	<p>No ubicarse detrás de la volqueta o carro recolector si este está subiendo una pendiente.</p> <p>Los trabajadores deben de ser transportados dentro de la cabina del carro recolector o de la volqueta, no afuera.</p> <p>Utilizar chaleco reflectivo.</p>
Circulación de vehículos en el área de trabajo	<p>Estar siempre atento a las condiciones del tráfico.</p> <p>Utilizar chaleco reflectivo.</p> <p>Cruzar la vía siempre mirando de un lugar a otro para poder pasar.</p> <p>Mantener las luces de parque y baliza encendidas siempre.</p>
Accidentes viales provocados por terceros	<p>Evita saltar del carro recolector o volqueta mientras esté en movimiento.</p> <p>Utilizar siempre chaleco reflectivo.</p> <p>Cruzar con precaución las calles siempre estando atento a la movilidad vehicular.</p> <p>Trate de correr en veredas o parterres, nunca en mitad de la calle.</p> <p>Trabajar en equipo de tal forma que un compañero cuide al otro.</p>
Levantamiento manual de fundas de basura	<p>Una persona no debe de levantar fundas que pesen más de 25Kg.</p> <p>Si el objeto que se está por manipular se ve muy pesado debe hacerse entre dos personas para no generar lesiones.</p> <p>Se debe considerar rotar al trabajador para que realice otro tipo de actividad a fin de minorizar la exposición y evitar lesiones.</p> <p>No realizar jornadas de trabajo excesivas.</p>

	<p>Realizar chequeos médicos periódicamente.</p> <p>En caso de presentar molestias acudir al médico ocupacional de la empresa.</p>
Arrastre y empuje de fundas de basura	<p>Realizar pausas de 15 a 20 minutos.</p> <p>Evitar movilizarse de manera rápido o brusca al momento de levantar la basura porque puede causar lesiones.</p>
Postura forzada	
Trabajos prolongados de pie	<p>No realizar jornadas de trabajo excesivas.</p> <p>Realizar chequeos médicos periódicamente.</p> <p>Realizar cambios de actividad laboral en caso sea necesario.</p> <p>En caso de presentar molestias acudir al médico ocupacional de la empresa.</p>

Elaborado: Por los autores

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

Uno de los objetivos específicos planteados en esta investigación era la identificación de los posibles riesgos mecánicos y ergonómicos que pudieron afectar la salud de los trabajadores, por lo que se utilizó la matriz de identificación IPER del INSST en la cual se pudo identificar algunos riesgos mecánicos considerables como atropellamiento en las vías, circulación de vehículos en áreas de trabajo, entre otros que puede causar afectaciones tan graves incluida la muerte y también se identificó riesgos ergonómicos como levantamiento manual de carga y posturas forzadas que pueden causar enfermedades degenerativas a través del tiempo.

Con la aplicación del método REBA y el cuestionario nórdico se pudo concluir que los trabajadores al realizar su actividad laboral presentan posturas inadecuadas y movimientos repetitivos que han generado afectaciones músculo esquelética como, dolores dorsolumbares en un 47%; seguido de dolores en los hombros con un 30% en la población estudiada.

Luego de haber obtenido los resultados con las herramientas de estudio aplicadas se planteó un cuadro de medidas preventivas con el propósito de poder mejorar las condiciones de trabajo de los trabajadores del GADMCE.

Por otra parte, el método de William Fine permitió conocer que las actividades de alzado y barrido que realiza el personal del GADMCE, en relación con riesgos mecánicos están expuestas en su gran mayoría a riesgos bajos y medios y muy pocos en riesgos críticos

Recomendaciones:

Debido a las lesiones presentadas en los trabajadores que realizan la actividad de alzado y barrios en el proceso de recolección de desechos sólidos del GADMCE, se recomienda

- Establecer jornadas de descanso en tiempos determinados para no generar problemas ergonómicos.
- Escoger a un trabajador como coordinador de cada actividad para que este esté pendiente en caso de que los trabajadores realicen posturas o movimientos muy perjudiciales para que estos se puedan realizar entre dos o más personas para evitar problemas de salud.
- Realizar capacitaciones a los trabajadores sobre formas de trabajo en tema de ergonómicos y darles a conocer los peligros y la manera de prevenirlos.
- Realizar exámenes y análisis ergonómicos periódicos a los trabajadores para que en caso de existir algún problema musculo esquelético se pueda tratar a tiempo.
- La entidad municipal en virtud de mejorar el manejo de desechos sólidos de la ciudad debiera crear una ordenanza para que se impulse el reciclado de materiales y clasificación de los desechos a fin de proteger al trabajador de los riesgos inminentes producto de la actividad.
- Lanzar una campaña masiva de concientización a nivel institucional con el tema de trabajo seguro y así romper con el exceso de confianza que se tiene por parte de los trabajadores en la institución.
- La unidad de seguridad y salud ocupacional de la institución debe realizar capacitaciones mensuales a nivel institucional para concienciar a los directivos de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y así poder impulsar de mejor manera las actividades de la unidad.
- Realizar campañas médicas periódicas con la finalidad de poder identificar afectaciones y poder dar seguimientos a la salud de cada trabajador

- La institución cuenta con un amplio personal realizando la actividad de limpieza y recolección de desechos sólidos y otras actividades inherentes a la institución, por ende, una de las recomendaciones más a priori es el fortalecimiento de la gestión de seguridad en el trabajo para poder tener resultados óptimos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, G. (1974). Ergonomia I. In *Rev.Bras.Odont.* (Vol. 31, Issue 189).
- Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador de 2007-2008. (2008). Constitucion de la republica del Ecuador 2008. *Registro Oficial 449 de 20 Oct. 2008*, 1–136. <https://www.cosedec.gov.ec/wp-content/uploads/2019/08/CONSTITUCION-DE-LA-REPUBLICA-DEL-ECUADOR.pdf>
- Boné Pina, M. J. (2016). *2016* 98. 268.
- Calvo Roy, J. (2015). Análisis comparativo de metodologías de evaluación de riesgos. *Universidad de Zaragoza*, 1–123. <https://zaguan.unizar.es/record/46990/files/TAZ-TFM-2015-1145.pdf>
- Castro-Castro, G. C., Ardila-Pereira, L. C., Orozco-Muñoz, Y. D. S., Sepulveda-Lazaro, E. E., & Molina-Castro, C. E. (2018). Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Revista de Salud Publica*, 20(2), 182–188. <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n2.57015>
- Chérrez Padilla Andrea Margarita. (2021). *Estudio ergonómico y propuesta de Diseño para reducir los factores de riesgos que afectan a la salud de los trabajadores de líneas y redes en empresas de Telecomunicaciones en la Zona 9 de Ecuador.*
- Código del Trabajo. (2012). Codigo Del Trabajo. *Codigo Del Trabajo*, 138, 159. www.lexis.com.ec
- Dirección de Seguridad Laboral. (2013). Riesgos Mecánicos. *Journal of Petrology*, 369(1), 1689–1699. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003><https://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12.018><http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2011.08.005><http://dx.doi.org/10.1080/00206814.2014.902757><http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003>
- Echemendía Tocabens Belkis. (2011). Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones Definitions on the risk and its implications. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiol*, 49(3), 470–481. <http://scielo.sld.cu>
- Eder, C., & Cordova, G. (2020). *Propuesta de Mejora del Sistema de Tesis: Trabajo con Enfoque Ergonómico, en las actividades de los trabajadores del Área de Soplado en la Empresa PLÁSTICOS Y METÁLICOS S.A.C. 2019.* 166.
- Ergonautas Univerisdad Politécnica de Valencia. (2022). *Evaluación postural mediante el método*

- REBA. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Ferrão, C. C., & Ribas Moraes, J. A. (2021). Analysis of environmental risks and accidents at work in urban solid waste collection services. *Gestao e Producao*, 28(1), 1–20. <https://doi.org/10.1590/1806-9649.2020V28E4885>
- Gonzales B., C., & Inche M., J. (2014). Modelo De Análisis Y Evaluación De Riesgos De Accidentes En El Trabajo Para Una Empresa Textil. *Industrial Data*, 7(1), 033. <https://doi.org/10.15381/idata.v7i1.6103>
- IESS. (2019). Decreto Ejecutivo 2393 -Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Del Medio Ambiente De Trabajo. *Iess*, 1–92. <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>
- IESS, C. D. del I. E. de S. S. (2016). Resolucion C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. *Consejo Directivo Del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)*, 3, 11. http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
- Lopez Escobar, A. M. (2013). *Gestión de riesgos mecánicos para la minimización de accidentes laborales en la empresa constructora DICEL de la ciudad de Riobamba*. 247. <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5801/1/t842id.pdf>
- Luz, E. M. F. da, Munhoz, O. L., Morais, B. X., Silva, S. C. da, Almeida, F. O., & Magnago, T. S. B. de S. (2021). ESTRATÉGIAS PARA MINIMIZAR OS RISCOS ERGONÔMICOS EM TRABALHADORES DE LIMPEZA: REVISÃO INTEGRATIVA. *Cogitare Enfermagem*, 26. <https://doi.org/10.5380/ce.v26i0.71073>
- Mas Diego, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Ocola, L. (2005). *de desastres sísmicos en el Perú*. 3.
- OHSAS 18001. (2007). OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Requisitos. In *Aenor*.
- Pantoja-Rodríguez, J. P., Vera-Gutiérrez, S. E., & Avilés-Flor, T. Y. (2017). Riesgos laborales en las empresas. *Polo Del Conocimiento*, 2(5), 833. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i5.98>
- Rodriguez Cuellar, E. (2021). *Programa Posgrados en Riesgos Laborales*.
- Rubio, R. J. C. (2005). *MANUAL PARA LA FORMACIÓN DE NIVEL SUPERIOR EN*

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- Santiago Collado Luis. (2008). *Prevención De Riesgos Laborales : Principios Y Marco Normativo*. 91–118.
- Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial. (2019). Manual informativo de PRL: Ergonomía, riesgos ergonómicos. *Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial*, 1–206.
- Silveira, R. C. da P., Silva, F. M. da, & Ribeiro, I. K. da S. (2018). Perfil laboral e exposição ocupacional de cantoneiros de recolha de resíduos sólidos de um município do Brasil TT - Perfil laboral y exposición ocupacional de los recolectores de residuos sólidos de un municipio de Brasil TT - Occupational profile and e. *Revista de Enfermagem Referência, serIV*(17), 73–84. http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-02832018000200008&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.mec.pt/pdf/ref/vserIVn17/serIVn17a08.pdf
- Valdepeña, M. Y. L., Barbosa, M. A. V., & Guerra, J. F. (2021). Condiciones laborales y riesgos para la salud en recolectores de basura. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11(1), 1–8. <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2021.5898>
- Zolnikov, T. R., Furio, F., Cruvinel, V., & Richards, J. (2021). A systematic review on informal waste picking: Occupational hazards and health outcomes. In *Waste Management* (Vol. 126, pp. 291–308). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.03.006>

ANEXOS

ANEXO 1.

Autorización por parte de la dirección de Talento Humano del GADMCE para realizar la investigación.



Oficio N°0332-DATH-GADMCE-2022

Esmeraldas, 16 de junio del 2022

Ing. Mariuxi Zúñiga Sosa
Presente.-

En referencia a OFICIO S/N suscrito por usted, de fecha 16 de junio del presente año, mediante el cual solicita se autorice la recopilación de información como parte de un tema investigativo del Posgrado de en Prevención de Riesgos laborales de la Universidad Católica de Esmeraldas.

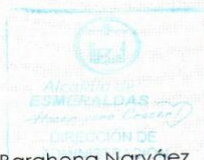
Por lo antes expuesto, informo a usted que autorizo el ingreso al área de Higiene Municipal para que dé continuidad con su proceso de culminación del posgrado antes mencionado.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Ing. Fabian Patricio Barahona Narváez

DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN DE TALENTO HUMANO DEL GADMCE
FPBN/dav.



Recibido
16/06/22
12:42
Hacer

Av. Olmedo entre Juan Montalvo y Rocafuerte
alcaldia@esmeraldas.gob.ec
www.esmeraldas.gob.ec

HACERPARACRECER

ANEXO 2.

Memorando emitido a la dirección de Higiene Municipal indicando de la autorización para realizar la investigación.



Alcaldía de
ESMERALDAS

MEMORANDO N° 1065-GADMCE-DATH-2022

PARA : Dr. Abel Ávila Portocarrero
DIRECTOR DE HIGIENE

ASUNTO : Autorización

FECHA : Esmeraldas, 16 junio 2022

La presente tiene la finalidad de socializar a usted que con Oficio N°0332-DATH GADMCE-2022, se autorizó para que Ing. Mariuxi Zúñiga y el Ing. Jefferson Albuja, que están culminando el nivel de Posgrado en Prevención de Riesgos Laborales en la Universidad Católica de Esmeraldas, con el siguiente tema de tesis:

"PROGRAMA DE CONTROL PARA LA GESTIÓN TÉCNICA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS Y ERGONÓMICOS PARA MEJORAR DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PERSONAL DE RECOLECCIÓN DE LOS DESECHOS SOLIDOS DEL GAD. MUNICIPAL DEL CANTÓN ESMERALDAS"

Cabe señalar que la población que será involucrada para esta investigación es el personal de alzado y barrido y que no tendrá ningún tipo de connotación más allá que de un estudio investigativo.

Consentimiento de distinguida consideración

Ing. Patricia Barahona Narváez

DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO

Alcaldía de
ESMERALDAS
DIRECCIÓN DE
HIGIENE
RECIBIDO: Daniela Barahona Barahona
FECHA: 16-06-2022 HORA: 13:53
FIRMA: [Firma]

ANEXO 3.

Tabla de estimación de riesgo

ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial <u>I</u>	Riesgo tolerable <u>TO</u>	Riesgo moderado <u>MO</u>
	Media M	Riesgo tolerable <u>TO</u>	Riesgo moderado <u>MO</u>	Riesgo importante <u>I</u>
	Alta A	Riesgo moderado <u>MO</u>	Riesgo importante <u>I</u>	Riesgo intolerable <u>IN</u>

ANEXO 4.

GRADO DE SEVERIDAD DE LA CONSECUENCIAS	VALOR
<i>Catastrófica</i> (numerosas muertes, grandes daños por encima de 100 millones de pesetas, gran quebranto de la actividad)	100
<i>Desastrosa</i> (varias muertes, daños desde 50 a 100 millones de pesetas)	40
<i>Muy seria</i> (muerte, daños de 10 a 50 millones de pesetas)	15
<i>Sería</i> (lesiones muy graves: amputación, invalidez permanente, daños de 100.000 pesetas a 10 millones de pesetas)	7
<i>Importante</i> (lesiones con baja: incapacidad temporal; daños de 10.000 a 100.000 pesetas)	3
<i>Leve</i> (pequeñas heridas, contusiones, daños hasta 10.000 pesetas)	1

ANEXO 5.

FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN	VALOR
Continua (o muchas veces al día)	10
Frecuente (se presenta aproximadamente una vez por día: diariamente)	6
Ocasionalmente (semanalmente)	3
Poco usual (mensualmente)	2
Rara (unas pocas veces al año)	1
Muy rara (anualmente)	0,5
Inexistente (no se presenta nunca)	0

ANEXO 6.

ESCALA DE PROBABILIDAD	VALOR
<i>Casi segura</i> (es el resultado “más probable y esperado” si se presenta la situación de riesgo)	10
<i>Muy posible</i> (es completamente posible, no sería nada extraño; tiene una probabilidad del 50%)	6
<i>Posible</i> (sería una secuencia o coincidencia “rara”, pero posible; ha ocurrido).	3
<i>Poco posible</i> (sería una coincidencia muy rara, aunque se sabe que ha ocurrido)	1
<i>Remota</i> (extremadamente rara; no ha sucedido hasta el momento)	0,5
<i>Muy remota</i> (secuencia o coincidencia prácticamente imposible; posibilidad “uno en un millón”)	0,2
<i>Casi imposible</i> (virtualmente imposible; se acerca a lo imposible)	0,1

ANEXO 7.

MAGNITUD DEL RIESGO	CLASIFICACIÓN DEL REISGO	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
Mayor de 400	Riesgo muy alto	Detención inmediata de la actividad peligrosa
Entre 200 y 400	Riesgo alto	Corrección inmediata
Entre 70 y 200	Riesgo notable	Corrección necesaria urgente
Entre 20 y 70	Riesgo posible	No es una emergencia, pero debe ser corregido el riesgo.
Menos de 20	Riesgo aceptable	Puede omitirse la corrección

ANEXO 8.

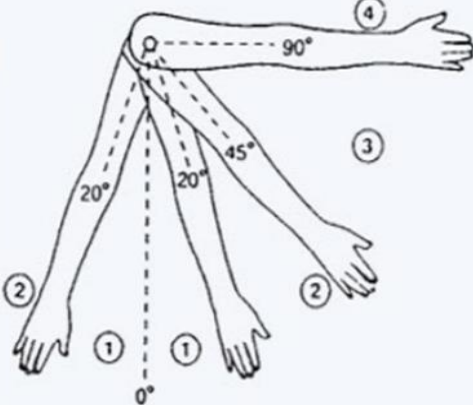
Análisis del grupo A método de REBA

CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral
PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)
TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	

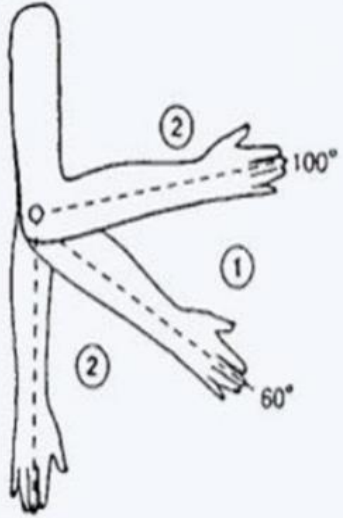
ANEXO 9.

Análisis del grupo B método de REBA

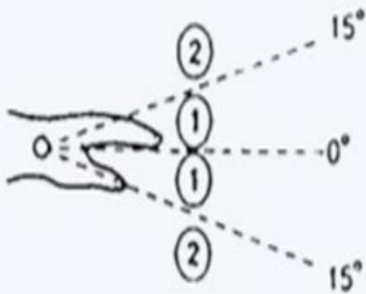
BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 20-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
45°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad



ANTEBRAZOS	
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión > 100° flexión	2



MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/extensión	1	Añadir
> 15° flexión/extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral



ANEXO 10.

Análisis de interrelación de valores del grupo A y B

GRUPO A												
	CUELLO											
	1				2				3			
	PIERNAS				PIERNAS				PIERNAS			
TRONCO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	
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						

ANEXO 11.

Análisis de interrelación final de resultados

	Puntuación B											
Puntuación A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Tipo de actividad muscular											Puntuación	
Uno o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 min.											+1	
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por min. (excluyendo caminar)											+1	
Se producen cambios de posturas importantes o se adoptan posturas inestables											+1	

ANEXO 12.

Cuestionario Nórdico

El siguiente es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

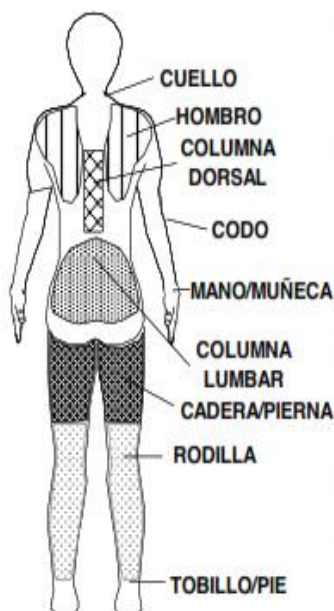
Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto-administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista.

El cuestionario a usar es el llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka¹. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que – con frecuencia – se detectan en diferentes actividades económicas.

La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.

Cuestionario Nórdico



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al Médico o al Policlínico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo de al lado se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Los límites entre las distintas partes no están claramente definidos y, no es problema porque se superponen.

Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondido cuál formulario.

Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Los objetivos que se buscan son dos:

- mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas, y
- mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

Le solicitamos responder señalando en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de las páginas siguientes.

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	si	no	si	izdo	si	no	si	izdo	si	izdo
			no	dcho			no	dcho	no	dcho
							ambos		ambos	

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1-7 días	1-7 días	1-7 días	1-7 días	1-7 días
	8-30 días	8-30 días	8-30 días	8-30 días	8-30 días
	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos	>30 días, no seguidos
	siempre	siempre	siempre	siempre	siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<1 hora	<1 hora	<1 hora	<1 hora	<1 hora
	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas
	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas
	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.