

Fecha de elaboración: 03.06.2021			
Tipo de documento	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
Título: Factores de riesgo biomecánico que influyen en la aparición de lumbago en el área de producción carbonatados de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.			
Autor: Pinzón Rosmary			
Tutor(es): Puello Gregorio			
Fecha de finalización: 03.06.2021			
Temática: Riesgo biomecánicos que influyen en la aparición de lumbagos en la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez.			
Tipo de investigación: La investigación cuenta con un enfoque no experimental cuantitativo, de corte transversal y alcance descriptivo.			
Resumen: Este proyecto de investigación tiene como objetivo determinar si el lumbago se encuentra asociado al riesgo biomecánico en el área de producción de una empresa de carbonatados. Se realizó una investigación con un enfoque no experimental cuantitativo, de corte transversal y alcance descriptivo. Se ejecutaron cuestionarios para indagar y conocer sobre lesiones osteomusculares de los trabajadores expuestos en el área de producción de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez y a su vez obtener un análisis los riesgos a través de la metodología OWAS. Los resultados permitieron identificar los riesgos biomecánicos más preponderantes asociados a los lumbagos presentes en el área de producción de la empresa. Se concluye que la incidencia y la prevalencia del factor de riesgo biomecánico es muy alta; las partes más afectadas y vulnerables son el cuello, hombros y espalda además en esta investigación se añade molestias en los miembros superiores del cuerpo de los empleados.			
Palabras clave: Riesgos biomecánicos, lumbagos, factores de riesgo, lesiones osteomusculares, ergonomía, seguridad y salud en el trabajo.			
Planteamiento del problema: En la industria de alimentos existen numerosos factores de riesgos laborales capaces de generar alteraciones en la salud de los trabajadores, se identifica el riesgo biomecánico que influyen en la aparición de lumbagos y otros trastornos osteomusculares, los cuales generan una mayor morbilidad en los operarios y han ocasionado ausentismo laboral en la empresa afectando el rendimiento y la capacidad motora de los trabajadores. Por tal razón, este estudio pretende contribuir a la prevención y reducción de los riesgos			

existentes en el área de producción, así como también en el mejoramiento de las condiciones de trabajo teniendo como base el concepto de ergonomía. [p.13]

Pregunta: ¿Cómo identificar los factores de riesgo biomecánico, que influyen en la aparición de síntomas de lumbago para los trabajadores expuestos en el área de producción de la empresa inversiones y comercializadora Sánchez?

Objetivos:

Objetivo General

Diseñar una estrategia de gestión de los factores de riesgo biomecánico que influyen en la aparición de síntomas de lumbago para los trabajadores expuestos en el área de producción de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.

Objetivos Específicos

Identificar los puntos críticos en riesgo laboral en la operación del área de producción mediante el uso de la matriz de riesgos y peligros basada en la GTC-45.

Establecer los factores de riesgo biomecánicos presentes en el desarrollo de las actividades en el área de producción de la empresa de Inversiones y comercializadora Sánchez, empleando la guía Metodología OWAS.

Indagar los síntomas asociados a lumbago de los trabajadores del área de producción de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.

Elaborar una propuesta de divulgación de resultados, para la apropiación de conocimiento, sobre el riesgo biomecánico que influye en la aparición de síntomas de lumbago, en el área de producción de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.

Marco teórico:

El estudio sobre los trastornos musculoesquelético, en el ambiente laboral ha almacenado y acopiado el interés de los investigadores de forma universal debido al incremento de las altas tasas de incidencia y prevalencia, estudios relacionados en los

trastornos musculoesqueléticos, y dolores asociados a lumbagos que pueden causar patologías y ausentismo. La seguridad y salud en el trabajo (SST); concreta como “la disciplina que se encarga de la prevención, lesiones y enfermedades causadas por las condiciones laborales y la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo que conlleva a la "promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”. [p.20].

Método:

El estudio realiza la selección de la población de manera intencional o por conveniencia, es decir un muestreo no probabilístico, de corte transversal en 33 trabajadores correspondientes a los que laboran en el área de producción con un ejemplo cuantitativo, de diseño experimental, se realizó el análisis de puesto de trabajo. Luego de obtener autorización se realiza un registro fotográfico, la observación del proceso, entrevistas informales. Para poder evaluar los síntomas a riesgos biomecánicos y la aparición de lumbagos, a través de la metodología OWAS, y otros síntomas a través de una encuesta nórdica. [p. 31].

Resultados, hallazgos u obra realizada:

Se encontró que el 61% de los trabajadores están expuestos a cargas superiores a 20Kg, la manipulación de grandes pesos es un riesgo para la aparición de lumbago, sin embargo, un 67% utiliza ayudas mecánicas para manipular las cargas, y un 73% se apoya con otros compañeros de igual manera para hacerlo y un 85% de los trabajadores realiza pausas activas. Por otro lado, en cuanto a los síntomas que han tenido los colaboradores asociados al lumbago, a partir de la encuesta se encontró que el 18% de los trabajadores ha sentido dolor lumbar alguna vez y en los últimos doce meses, el 3% ha sido incapacitado por estos dolores y han recibido tratamiento; a ninguno de estos empleados se ha originado reubicación laboral por estas causas. [p. 38]

Conclusiones: Los estudios e investigaciones culminadas dirigidas a los TME son muchos y diversos, por ende, la incidencia y la prevalencia del factor de riesgo biomecánico es muy alta, las partes más afectadas y vulnerables son el cuello, hombros y espalda. En esta investigación se adicionan molestias en los miembros superiores del cuerpo de los empleados.

Por medio de aplicación de la Norma técnica colombiana GTC 45, se concluye que la identificación de peligros y riesgos asociados al riesgo biomecánico (por esfuerzo,

movimiento repetitivo, manipulación manual de cargas, posturas forzadas y prolongadas) presenta u obtiene una valoración de riesgo alto para los operarios del área de producción de la empresa inversiones y comercializadora Sánchez.

Se insta que los factores de riesgo biomecánico presentes en el desarrollo de las actividades, en el área de producción de la empresa de carbonatados, empleando el Método OWAS. Figuran en sentido ascendente, donde la puntuación máxima (3) se observó para el tronco; además se infiere que la afectación más grave en cuanto a esta postura de trabajo ocurre cuando se gira y flexiona el tronco (la categoría de acción 3 implica riesgos perjudiciales para el sistema musculoesquelético, se sugiere realizar e implementar acciones correctivas de las posturas de trabajo lo antes posible).

Los síntomas asociados a lumbago, expresados o manifestados por parte de los trabajadores del área de producción de Inversiones y comercializadora Sánchez se evidencia: el dolor de espalda, sensaciones de punzaciones o piquetes ardientes en el área posterior del cuerpo, dificultad para moverse, impedimento para caminar, tensión muscular, rigidez en la espalda, disminución del movimiento entre otros. Por lo anteriormente nombrado se decide elaborar una propuesta de divulgación de resultados, para la apropiación de conocimiento, sobre el riesgo biomecánico que influye en la aparición de síntomas de lumbago, en el área de producción de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez. [pg. 77]

Productos derivados:

Se ejecutó una propuesta a la gerencia por medio del ciclo PHVA para dar a conocer los resultados de la investigación; por medio de Jornadas de capacitación para los operarios de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez, estas dieron lugar durante los días del 19 al 21 de mayo del 2021 donde se instruyó sobre los beneficios del autocuidado, implementación y evaluación de puntos de control interno y operativo, pausas activas laborales, zonas de bienestar laboral, entre otros, con el objetivo de disminuir y minimizar condiciones de riesgo para los empleados. [pg, 78]

Factores de riesgo biomecánico que influyen en la aparición de lumbago en el área de producción carbonatados de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.

Rosmary Pinzón

Cód. 11203209

Corporación Universitaria UNITEC

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Programa de Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Seminario de investigación II

Bogotá, Distrito Capital

03 de junio de 2021

Factores de riesgo biomecánico que influyen en la aparición de lumbago en el área de producción carbonatados de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.

Rosmary Pinzón

Cód. 11203209

Gregorio E. Puello

Director

Corporación Universitaria UNITEC

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Programa de Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Seminario de investigación II

Bogotá, Distrito Capital

03 de junio de 2021

DEDICATORIA

A Dios nuestro Padre Rey celestial por darme la fortaleza, la sabiduría para salir adelante día a día, a mi madre de Aránzazu la reina de mi corazón por ser mi abogada y guía por iluminar cada paso de nuestras vidas.

A los seres que amamo mi madre, mi esposo, hermano, hijo y nieto por ser nuestra fuente de inspiración, motivación y apoyo para superarnos y poder enfrentarnos a la vida y que nos depare un mejor futuro.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por brindarme los medios para realizar este estudio, a mi esposo Efredy por su acompañamiento, paciencia y sacrificio. A la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez. Por facilitarme todos los medios para la elaboración de este proyecto de Investigación, a la Corporación Universitaria UNITEC por brindarnos sus recursos a disposición, al Ingeniero Gregorio Enrique Puello Socarras docente quien nos acompañó en el proceso por su orientación y aportes, y demás compañeros de estudio.

Tabla de Contenido

Planteamiento del problema	1
Justificación	3
Pregunta de investigación	6
Objetivos	7
Marco teórico	8
Antecedentes	8
Seguridad y salud en el trabajo en colombia	11
Sistema de análisis de trabajo de ovako - owas (por sus siglas en ingles)	12
Marco conceptual	18
Marco legal	22
Contexto de la organización	25
Estado del arte.	28
Método	36
Diseño de investigación	36
Delimitación de la población	37
Instrumentos de recolección de datos	37
Limitaciones para el desarrollo del trabajo	37
Criterios de inclusión	38

Criterios de exclusión	38
Fuentes de obtención de información	39
Método de muestreo	39
Variables	40
Cronograma de la investigación	44
Presupuesto de la investigación	45
Hipótesis	46
Hipótesis de trabajo	46
Resultados	47
Conclusiones	74
Recomendaciones	80
Listado de referencias	81
Anexos	85

Tabla de Figuras

Figura 1. <i>Antecedentes investigativos a nivel internacionales relacionados con Factores de riesgo biomecánicos</i>	8
Figura 2. <i>Antecedentes investigativos a nivel nacional relacionados con Factores de riesgo biomecánicos</i>	10
Figura 5. <i>Codificación de las posiciones del tronco (espalda)</i>	13
Figura 6. <i>Codificación de los miembros superiores (brazos)</i>	13
Figura 7. <i>Codificación de los miembros inferiores (piernas)</i>	14
Figura 8. <i>Codificación de la carga o fuerzas soportadas</i>	15
Figura 9. <i>Codificación de la carga o fuerzas soportadas</i>	17
Figura 3. <i>Ubicación Municipio de Neiva con relación a Bogotá D.C.</i>	25
Figura 4. <i>Proceso de elaboración y embotellamiento de la gaseosa</i>	27
Figura 10. <i>Actividades en los diferentes puestos de trabajo del área de producción.</i>	47
Figura 11. <i>Posturas observadas durante la actividad de recolección manual de las botellas de las bebidas carbonatadas en guacales</i>	56
Figura 12. <i>Categoría de riesgo concerniente a las posturas observadas durante la actividad 1.</i>	58
Figura 13. <i>Categoría de riesgo según su frecuencia relativa para la actividad 1.</i>	59
Figura 14. <i>Posturas observadas durante la actividad de ubicación manual de la fajilla (etiqueta)</i>	62
Figura 15. <i>Categoría de riesgo concerniente a las posturas observadas durante la actividad 2.</i>	63
Figura 16. <i>Categoría de riesgo según su frecuencia relativa para la actividad 2.</i>	64
Figura 17. <i>Posturas observadas durante la actividades en el puesto de trabajo N° 3</i>	67
Figura 18. <i>Categoría de riesgo concerniente a las posturas observadas durante la actividad 3.</i>	68



Figura 19. <i>Categoría de riesgo según su frecuencia relativa para la actividad 2</i>	69
Figura 20. <i>Resultados encuesta Parte 2</i>	72
Figura 21. <i>Resultados encuesta Parte 3</i>	72

Resumen

Este proyecto de investigación tiene como objetivo determinar los Factores de riesgo biomecánico que influyen en la aparición de lumbago en el área de producción de una empresa de carbonatados. Se realizó una investigación con un enfoque no experimental cuantitativo, de corte transversal y alcance descriptivo. Se ejecutaron cuestionarios para indagar y conocer las lesiones osteomusculares de los trabajadores expuestos en el área de producción de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez, y a su vez obtener un análisis los riesgos a través de la metodología OWAS. Los resultados permitieron identificar los riesgos biomecánicos más preponderantes asociados a los lumbagos presentes en el área de producción de la empresa. Se concluye que la incidencia y la prevalencia del factor de riesgo biomecánico es muy alta; las partes más afectadas y vulnerables son el cuello, hombros y espalda además en esta investigación se añade molestias en los miembros superiores del cuerpo de los empleados.

Palabras clave

Riesgos biomecánicos, lumbagos, factores de riesgo, lesiones osteomusculares, ergonomía, seguridad y salud en el trabajo.

Planteamiento del problema

En la industria de alimentos existen cuantiosos factores de riesgos y peligros laborales que al materializarse generan alteraciones en la salud de los trabajadores, en el estudio realizado por Sánchez Aguilar *et al.* (2011) se atañe la relación existente entre los factores de riesgos probados en la industria de los alimentos y las enfermedades que pueden generar, entre las que se incluyen las enfermedades musculoesqueléticas.

Intrínsecamente los riesgos identificados y reconocidos con mayor exposición en la matriz de peligros y riesgos implementada en la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez. se encontró el riesgo físico por exposición a la generación de sobre esfuerzos isquiáticos.

Se identifica el riesgo biomecánico que influyen en la aparición de lumbagos y otros trastornos osteomusculares, los cuales generan una mayor morbilidad en los operarios y han ocasionado ausentismo laboral en la empresa en los años últimos años.

Según lo anterior, se puede inferir que factores de riesgo biomecánicos del área de producción están afectando el rendimiento y la capacidad motora de los trabajadores de la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez.

“Los desórdenes musculo esqueléticos representan y personifican una de las problemáticas más frecuentes, comunes y habituales de salud en poblaciones laborales y perturban desde diversos aspectos la calidad de vida del trabajador e impacta la economía de las empresas. Entre estos desórdenes, uno de los más normales o usuales es el dolor lumbar el cual se ha transformado en un mecanismo importante de vigilancia en salud. Los trastornos osteomusculares simbolizan problemas en los países en progreso por sus altos costos económicos y son examinados como una causa de ausentismo e incapacidad laboral, además disminuye la productividad y el bienestar de los trabajadores” Girón y Moreno (2017).

“En Colombia, el dolor o padecimiento lumbar es la tercera causa de consulta en los Servicios de Urgencias; la cuarta causa de consulta en Medicina General; la

primera causa de reubicación laboral y la segunda causa de pensiones por invalidez. Tanto el dolor lumbar como la enfermedad discal se han encontrado entre las 10 primeras causas de enfermedad profesional reportadas por las EPS. (González *et al.*, 2013).

Es importante entender como el desarrollo y ejecución de las actividades en los puestos de trabajo del área de producción pueden afectar directamente al trabajador en ciertas partes del cuerpo más que otras, como es el caso afectaciones osteomusculares (como cartílagos, tendones o articulaciones), más aún, cuando el trabajo es manual, repetitivo y se acrecienta el factor carga, las posibilidades de lesiones, daños o accidentes aumentan considerablemente. Como explica Pérez-Manriquez *et al.*, (2012) esto debido a que se acrecienta el esfuerzo muscular como resultado de la manipulación de cargas, disminuyendo así la circulación sanguínea muscular, surgiendo más rápidamente la fatiga y con ello la posibilidad de una lesión u accidente.

Con base en un ejercicio de observación fundamentado en los análisis de puestos de trabajo, se asemejó que concurren otros factores coherentes al desorden osteomuscular en la empresa como son: el peso de los bultos (forma de presentación de la mayoría de los insumos primarios para la empresa objeto de esta investigación), el traslados y/o manipulación de las de forma permanente o continua, frecuencia de la tarea y movimientos continuos en el proceso de producción, piso mojado en las áreas de trabajo, dificultando las posturas requeridas en ciertas tareas.

Tanto la empresa como los trabajadores, deben ser conscientes de los riesgos a los que están expuestos durante la ejecución de las actividades dentro de la jornada laboral, especialmente en el área de producción y tomar las medidas necesarias de seguridad para evitar que los colaboradores sufran afectaciones a su salud, lo cual también es contraproducente para la entidad por el ausentismo laboral que se pueda presentar. Por tal razón, este estudio procura favorecer a la prevención, mitigación y reducción de los riesgos y peligros existentes en el área de producción, y a su vez aportar en el mejoramiento de las condiciones y circunstancias de trabajo teniendo como base el concepto de ergonomía.

Justificación

Actualmente es de gran importancia para la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez. mejorar y optimizar las condiciones labores de sus empleados debido al mejoramiento continuo de ofrecer ambientes laborales dignos, controlando los riesgos a los cuales puedan ser expuestos, previniendo las enfermedades laborales potenciales de origen osteomuscular y disminuyendo los riesgos, repercutiendo positivamente en tiempo productivo para las empresas.

“Las situaciones de trabajo también son de especial interés para economistas y administradores, ya que estas no solo tienen un impacto sobre la salud de los individuos, sino también porque la accidentalidad y la enfermedad laboral representan consecuencias sobre la productividad y la competitividad de las empresas y sobre la sociedad en su conjunto”. Casallas y Sánchez (2016).

La importancia de contar con condiciones laborales eficientes y eficaces, son requeridas e indispensables para que los trabajadores cuenten con motivaciones frecuentes, apreciando de forma valiosa la labor desempeñada. Es por eso que, cuando se garantiza un buen ambiente laboral, se convierte en la forma más acorde para contar con buenas condiciones de salud del trabajador y, por ende, una reducción del estrés y ausentismo laboral.

“El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas”. Por esto es fundamental prevenir los riesgos biomecánicos en el área de producción carbonatados y garantizar un buen ambiente laboral para prevenir enfermedades laborales, que puedan afectar la calidad de vida de los trabajadores y la tranquilidad de sus familias” (Constitución política de Colombia, 1991)

Se identificó los puntos de riesgo o peligro que afectan al trabajador durante la producción, el proceso de elaboración y embalaje de bebidas no alcohólicas, desde la tarea de preparar jarabe, alistar materias primas, surtir los transportadores de envase, cargar la máquina tapadora, estar pendientes de los lentes, los operarios de etiqueta, maquinista del túnel o termo-encogible, operarios de producto terminado y termo-formado. Las enfermedades, lesiones o daños ocupacionales son padecimientos al menos en teoría prevenibles y ocasionan grandes pérdidas económicas por la disminución o depreciación de la productividad y los costos requeridos para su atención.

De esta manera, realizando una práctica académica, se desea profundizar la visión de la empresa para que se midan las implicaciones a corto, mediano y largo plazo de los trabajadores que realizan cargue como fuerza repetitiva, actividad rutinaria, sobre las consecuencias de los riesgos biomecánicos por medio de charlas, capacitaciones, además de otras actividades estratégicas, las cuales se desarrollan en base a un mecanismo para la identificación de peligros y prevención de riesgos biomecánicos, así como el cumplimiento de los artículos establecidos en el decreto 1072 del 2015 por el Ministerio del Trabajo y evitar sanciones a las que hace referencia el decreto 0472 del 17 de marzo del 2015.

Siguiendo los procedimientos de la Guía de atención integral basada en la certeza, evidencia y estudios basados en el dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo (GATI-DLI-ED), así como la guía de atención integral basada en la evidencia para desordenes musculo-esqueléticos (DME); concernientes o pertenecientes con movimientos repetitivos de miembros superiores. En la actualidad un gran número de empresas del sector de bebidas gaseosas que realizan las labores de manera manual, ejecutan anualmente una asamblea donde se tratan diversos temas, algunos relacionados con avances tecnológicos, materias primas, innovación, y temas relacionados a la actividad económica en común, en la práctica académica se evidencia una cantidad considerable de incapacidades generadas u ocasionadas por el riesgo biomecánico, ampliando el campo del conocimiento, se puede diseñar, efectuar e implementar estrategias de promoción y prevención con la aplicación del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar).

Por otra parte, los colaboradores de la empresa, es su deber conocer y concientizarse sobre los riesgos que estarán presentes o pueden llegar a materializarse la labor ejercida, a su

vez aplicar de forma correcta las acciones y cuidados necesarios para reducir y/o mitigar los riesgos y peligros; la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez. reconoce que el riesgo biomecánico debe ser evaluado e intervenido, para el cuidado de la salud de sus empleados.

Finalmente, la investigación contribuye a ampliar los datos sobre la seguridad y salud en el trabajo del sector de producción de carbonatados, para contrastarlos con otros estudios similares, incluso realizado con otras metodologías, y analizar las posibles variantes según el contexto que se estudie.

Pregunta de investigación

¿Cómo identificar los factores de riesgo biomecánico, que influyen en la aparición de síntomas de lumbago para los trabajadores expuestos en el área de producción de la empresa inversiones y comercializadora Sánchez?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una estrategia de gestión de los factores de riesgo biomecánico que influyen en la aparición de síntomas de lumbago para los trabajadores expuestos en el área de producción de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.

Objetivos Específicos

Identificar los puntos críticos en riesgo laboral en la operación del área de producción mediante el uso de la matriz de riesgos y peligros basada en la GTC-45.

Establecer los factores de riesgo biomecánicos presentes en el desarrollo de las actividades en el área de producción de la empresa de Inversiones y comercializadora Sánchez, empleando la guía Metodología OWAS.

Indagar los síntomas asociados a lumbago de los trabajadores del área de producción de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.

Elaborar una propuesta de divulgación de resultados, para la apropiación de conocimiento, sobre el riesgo biomecánico que influye en la aparición de síntomas de lumbago, en el área de producción de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.

Marco teórico

Antecedentes

En los últimos años el estudio de los trastornos o lesiones musculo esquelético en el ambiente laboral ha almacenado y acumulado el interés de los investigadores a nivel mundial debido a las altas tasas de incidencia y prevalencia, los altos costos en la salud y el impacto en todos los sectores productivos. (Giron & Molina, 2017).

Se han realizado estudios relacionados con los factores de riesgo biomecánicos en diferentes sectores industriales que inciden en los trastornos musculoesqueléticos, especialmente en la espalda baja donde se focaliza los dolores asociados a lumbagos. A continuación, se describen algunos estudios en el ámbito nacional e internacional.

Figura 1.

Antecedentes investigativos a nivel internacionales relacionados con Factores de riesgo biomecánicos

Factores de riesgo biomecánicos y psicosociales presentes en la industria venezolana de la carne



- El estudio tiene por objetivo evaluar los principales factores de riesgo biomecánico a los que se exponen trabajadores de la industria cárnica. La identificación y evaluación de los factores de riesgo constituyen la base para lograr una efectiva adaptación de los puestos y condiciones de trabajo y, por ende, la prevención de muchos trastornos.
- Entre las principales causantes de los altos niveles de riesgo destacan: levantamiento de productos por encima de hombros, realización de actividades manuales de pre-empaque y el empuje manual de contenedores pesados. (Márquez Gómez & Márquez Robledo, 2015)

Evaluación de Riesgos laborales en el almacén de productos terminados, del área de operaciones en la empresa "Industria Nacional de Refrescos Coca Cola FEMSA en el periodo Agosto-Noviembre 2016".



- El estudio se realizó en el país de Nicaragua, La empresa Coca Cola (FEMSA) se dedica a la producción y comercialización de bebidas carbonatadas, uno de los resultados obtenidos es que 28.89% de los encuestados expresaron que están expuestos a factores de riesgos ergonómicos ya que aseguran que normalmente realizan trabajos forzados dentro del almacén como también movimientos y posturas repetitivas e inadecuadas dentro de la jornada laboral. (Madriz & Cárdenas, 2016)

Propuesta de Programa de Salud y Seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales dirigido al personal de la planta de la empresa Delifoods S.A



- Este estudio fue realizado en Costa Rica, en la planta de producción de la empresa Delifoods S.A, dedicada a la fabricación de bebidas carbonatadas y no carbonatadas, para determinar el nivel de riesgo en cuanto a posturas y levantamientos se utilizó la metodología OWAS y ecuación NIOSH. se encontró que las lesiones músculo-esqueléticas, se asocian a dos fuentes generadoras, por un lado el levantamiento manual de cargas y por otro, las posturas forzadas adoptadas para desempeñar los trabajos de empaque de las botellas en tarimas. (Mena, 2016)

Nota. Se elabora con base a los siguientes estudios (Marquez et al. 2016)

A nivel nacional también se ha ahondado sobre la temática de riesgos biomecánico y dolor lumbar, que pueden causar patologías correspondientes a desordenes músculos esqueléticos como se describe a en la siguiente figura.

Figura 2.

Antecedentes investigativos a nivel nacional relacionados con Factores de riesgo biomecánicos

Riesgo biomecánico y dolor lumbar en operarios y personal administrativo en una fábrica de jabón en Bogotá 2016

- Un estudio de corte transversal donde se evaluó el riesgo biomecánico y la prevalencia del dolor lumbar en personal administrativo (138) y operativo (165); se utilizó como instrumento el ERGOPAR validado en España. Se obtuvo una prevalencia del dolor lumbar en la población de 61,39% (186). Se encontró asociación estadística entre el síntoma dolor lumbar y extensión de cuello, así como con agarrar o sujetar objetos y con las exigencias físicas laborales, se concluyó que una mayor exigencia física laboral incrementa el riesgo de presentar lumbagos. (Muskus Cuervo & Ambiental, 2016)



Los factores de riesgo biomecánico y los desórdenes músculo esqueléticos - revisión teórica.

- El estudio describe la relación entre los factores de riesgo biomecánico asociados a los desórdenes músculos esqueléticos que se encuentran presentes en la práctica odontológica. Se encontró que, para el caso de los profesionales de la odontología, se presentan con una alta incidencia las lesiones músculo esquelético, dada la exposición a posturas corporales prolongadas.
- La postura corporal sigue considerándose un factor de riesgo para el surgimiento de los DME. El trabajo en posición sentada constante en el ejercicio profesional de los odontólogos con el fin de mantener un ejercicio riguroso de precisión les genera presiones en el sistema vasculo nervioso superficial, por lo tanto, el diseño del asiento debe permitir la disminución de estas presiones



Nivel de riesgo biomecánico por carga estática y su asociación con la morbilidad sentida de hombro y columna lumbar en fisioterapeutas que laboran en diferentes I.P.S del Valle de Aburrá.

- En este estudio se hizo la recolección de los datos a través del Método RULA y el cuestionario Nórdico; se encuentra que el fisioterapeuta en su ejercicio profesional está expuesto a factores de riesgo biomecánico en la ejecución de sus tareas asistenciales, observándose el riesgo por carga estática postural como vehículo para desarrollar sintomatología dolorosa de hombro y columna lumbar, sumado a la ejecución de tareas específicas como la movilización de pacientes, movimientos repetitivos durante las intervenciones, especialmente en la realización de técnicas manuales, posturas mantenidas y aplicación de medios físicos en medio de la atención a los pacientes. (Castaño *et al.*, 2018)



Nota. Se elabora con base a los siguientes estudios (Muskus et al. 2018).

Por otro lado, La Organización Internacional del Trabajo (OIT), indica que no existe una analogía clara entre la edad y la aparición de los síntomas músculo esqueléticos; sin embargo, la prevalencia e incidencia de estos síntomas se eleva o se aumenta a medida que la gente entra a sus años productivos. A los 35 años, la mayoría ha experimentado o presentado su primer episodio de lumbalgia, por otro lado, una vez alcanzada la edad productiva (25 a 65 años) la prevalencia es relativamente constante. (Hilarion et al. 2019).

Si el empleador busca es que los trabajadores desempeñen sus labores con calidad y tener mayor productividad empresarial, este debe propiciar un ambiente laboral adecuado,

para reducir y mitigar los factores de riesgos a los que se exponen en las actividades, y evitar accidentes o enfermedades laborales.

Seguridad y salud en el trabajo en Colombia

“Las concepciones ligadas a la protección y cuidado del trabajador frente a los peligros y riesgos laborales y la legislación proporcionada, fueron aspectos y talentos prácticamente desconocidos e inexplorados en Colombia hasta el inicio del siglo XX. En 1904, Rafael Uribe Uribe trata específicamente el tema de seguridad en el trabajo en lo que posteriormente se convierte en la Ley 57 de 1915 conocida como la “ley Uribe” sobre accidentalidad laboral y enfermedades profesionales y que se convierte en la primera ley relacionada con el tema de salud ocupacional en el país”. (Lizarazo *et al.* 2011).

Por lo anterior, el Gobierno expide la ley 100 de 1993, “por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral, y es ésta quien regula el Sistema general de seguridad social en salud, de pensión y riesgos”. Contiguo a esta ley nace el Decreto-ley 1295 de 1994, el cual diseña el Sistema General de Riesgos Profesionales, siendo el objetivo fundamental de la prevención en accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Estas legislaciones dan inicio a un nuevo sistema y surgen las Administradoras de Riesgos Profesionales (ARP), apoderadas de realizar y efectuar actividades de prevención, asesoría, evaluación, estimación de riesgos y peligros profesionales, al igual que la prestación de servicios de salud y pago de prestaciones económicas de sus afiliados.

Por lo anterior se indica cómo surgen los progresos en materia de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, a partir de la ley 1562 del 2012, con la que se modifica el sistema de riesgos laborales y da vuelta a las disposiciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, a partir de la cual se concebirá como seguridad y salud en el trabajo (SST); determinada como “la disciplina o ciencia que se comisiona la prevención, lesiones y enfermedades originadas por las circunstancias laborales y la protección y promoción de la salud de los trabajadores, además tiene por objeto mejorar las condiciones y

el medio ambiente de trabajo, así como la salud, que conlleva a la promoción y el sostenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados en todas las labores”.

“El programa de la seguridad y salud en el trabajo se entenderá como el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST este sistema reside en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que pueden afectar la seguridad y salud en el trabajo” (Olarde, 2017).

Sistema de Análisis de Trabajo de Ovako - OWAS (por sus siglas en inglés)

El método OWAS parte de la observación y evaluación de diferentes posturas de los miembros superiores e inferiores del cuerpo, adoptadas por un trabajador en ciertos intervalos de tiempo durante su jornada laboral. El método fue desarrollado en 1977 por Osmo Karhu, Pekka Kansi, Iikka Kuorinka en Finlandia, se basa en un muestreo de trabajo (muestreo de intervalo variable o constante), que proporciona la frecuencia y el tiempo empleado en cada postura (Karhu *et al.*, 1977). El método es sencillo para analizar el lugar de trabajo y no solo identifican los problemas, sino que también brinda orientación para su corrección.

En OWAS, cada postura se clasifica mediante un código que representa las posturas adoptadas por el cuerpo. Al respecto, para el tronco o la espalda se tienen las posiciones neutral, flexión, rotación, flexión y rotación (ver Figura 3), para los miembros superiores se tiene ambos por debajo de los hombros, uno por encima del hombro y ambos por encima del hombro (ver Figura 4), en miembros inferiores sentado se tienen las posiciones de pie con apoyo bilateral, de pie con apoyo unilateral, rodillas flexionadas, apoyo unilateral con rodilla flexionada, arrodillado y caminando (ver Figura 5) y carga de trabajo la cual se clasifica en menos de 10 kg, de 10 a 20 kg y más de 20 kg. (ver Figura 6).

Figura 3.




Codificación de las posiciones del tronco (espalda)

Posición de la espalda		Código
Espalda derecha		1
El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas		
Espalda doblada		2
Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999)		
Espalda con giro		3
Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°		
Espalda doblada con giro		4
Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea		

Nota. Tomado de (Diego-Mas, 2015)

Figura 4.

Codificación de los miembros superiores (brazos)

Posición de los brazos	Código
<p>Los dos brazos bajos</p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros</p>	 <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; height: 30px; text-align: center; line-height: 30px;">1</div>
<p>Un brazo bajo y el otro elevado</p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros</p>	 <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; height: 30px; text-align: center; line-height: 30px;">2</div>
<p>Los dos brazos elevados</p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros</p>	 <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block; width: 30px; height: 30px; text-align: center; line-height: 30px;">3</div>

Nota. Tomado de (Diego-Mas, 2015)

Figura 5.




Codificación de los miembros inferiores (piernas)

Posición de las piernas	Código
Sentado	1
El trabajador permanece sentado	
De pie con las dos piernas rectas	2
Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas	
De pie con una pierna recta y la otra flexionada	3
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas	
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas	4
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.	
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado	5
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.	
Arrodillado	6
El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.	
Andando	7
El trabajador camina	

Nota. Tomado de (Diego-Mas, 2015)

Figura 6.





Codificación de la carga o fuerzas soportadas

Carga o fuerza		Código
Menos de 10 kg		1
Entre 10 y 20 kg		2
Mas de 20 kg		3

Nota. Tomado de (Diego-Mas, 2015)

Una vez se ha evaluado las posturas, se obtienen cuatro categorías de riesgo, con los efectos a los que puede conllevar la postura evaluada y las acciones correctivas que se recomiendan como se presentan en la imagen a continuación:

Figura 7.*Codificación de la carga o fuerzas soportadas*

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Nota. Tomado de (Diego-Mas, 2015)

De la imagen anterior, se tiene que: la categoría 1; es una postura sin efectos dañinos, sin necesidad de cambio; Categoría 2: es una postura con posibilidad de causar efectos nocivos, la cual no requiere una acción inmediata; Categoría 3: postura efectos perjudiciales que requieren un cambio en la técnica de trabajo tan pronto como sea posible; Categoría 4: postura de trabajo con un efecto extremadamente dañinos que requiere cambios inmediatamente.

Marco conceptual

Factor de riesgo

Es un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. (OMS, 2020)

Riesgo Biomecánico

Es el estudio de la interacción física de los trabajadores y sus herramientas, máquinas y materiales, para poder mejorar el desempeño del trabajador, con el mínimo de esfuerzo y riesgo del sistema osteomuscular. (Guachetá & Ramírez, 2015)

Enfermedad laboral

Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, además la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes. (Ley 1562 de 2012)

Trastornos musculoesqueléticos

Según Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, (2017) los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una de las dolencias de origen profesional más frecuentes. Estas lesiones u afecciones afectan a millones de trabajadores y suponen un coste

muy alto para las empresas. Abordar los TME ayuda a mejorar la vida de los trabajadores, pero también redundaría en beneficio de las empresas. Los TME relacionados con el trabajo afectan principalmente a la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades - tanto superiores como inferiores - y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. Los problemas de salud varían desde molestias y dolores leves hasta enfermedades más graves que requieren baja por enfermedad o tratamiento médico.

Entre los factores de riesgo físicos y biomecánicos cabe destacar:

La manipulación de cargas, especialmente al flexionar o girar el cuerpo

Los movimientos repetitivos o enérgicos

Las posturas forzadas y estáticas

Las vibraciones, una mala iluminación o los entornos de trabajo a temperaturas bajas

El trabajo a un ritmo rápido

Una posición sentada o erguida durante mucho tiempo sin cambiar de postura.

Lumbago

El lumbago que se incluye dentro de las lesiones osteomusculares y ligamentosas de la tabla de enfermedades ocupacionales, continúa ocupando el segundo lugar en frecuencia de diagnóstico de enfermedades profesionales (Vargas et al. 2013)

Dolor lumbar

El dolor lumbar tiene como principal síntoma es la presencia de dolor focalizado en el segmento final de la columna vertebral (zona lumbar), en el área comprendida entre la reja costal inferior y la región sacra, y que en ocasiones puede comprometer la región glútea, provocando disminución funcional. La causa específica de la mayoría de los dolores lumbares tanto agudos como crónicos son las alteraciones de las diferentes estructuras que

forman la columna vertebral, como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras que puede deberse a múltiples factores como: traumatismos, un esfuerzo excesivo, una mala postura, debilitamiento muscular o sobrecarga mecánica, entre otros. (Queraltó et al.2008)

Ergonomía

La ergonomía es una multidisciplina preocupada de la adaptación del trabajo al hombre y que tiene como objetivos promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad. Su desarrollo es reciente en el ámbito de la salud, existiendo una gran necesidad de que los profesionales del área de la salud incorporen criterios ergonómicos en sus actividades, ya que en el mundo moderno existe un conjunto de patologías que pueden ser desencadenadas o agravadas por el trabajo.(Montoya et al. 2010)

Lumbalgia inespecífica o dolor lumbar inespecífico

Se define como la sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física. Suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas y que no existe compresión radicular demostrada ni indicación de tratamiento quirúrgico. La duración promedio de los episodios sintomáticos es de cuatro semanas con o sin tratamiento médico. (Escudero et al. 2014)

Postura corporal

Alineación de los segmentos corporales en una posición determinada y por un tiempo determinado. Se considera que la postura es correcta en cada actividad, cuando presenta mayor eficacia mecánica, menor interferencia funcional orgánica y por consiguiente máxima ausencia de fatiga. La postura se convierte en un factor de riesgo, cuando por la postura adoptada y la intensidad del esfuerzo para mantenerla es mayor. (Carrillo, 2019)

Salud ocupacional/Seguridad y Salud en el Trabajo

Aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones (Ley 1562 de 2012)

Accidente de trabajo

Un accidente de trabajo es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. (Ministerio de Salud, 2016).

Marco Legal

En la Tabla 1 se presentan algunas normas asociadas a la Seguridad y Salud en el Trabajo aplicables en el territorio colombiano.

Tabla 1.

Normatividad asociada a la Seguridad y Salud en el trabajo.

Norma	Título y/o contenido	Aplicaciones específicas al estudio
Constitución Política de Colombia de 1991	de Constitución Política de la República de Colombia	Artículo 25, Artículo 53
Ley 100 de 1993	Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.	Completa
Resolución 1401 de 2007	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.	Completa

Norma	Título y/o contenido	Aplicaciones específicas al estudio
NTC 5723 de 2009	Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo Estáticas.	Completa
Decreto 1477 de 2014	Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.	Artículo 1
Decreto 1443 de 2014	Por el cual se dictan 43 disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).	Artículo 1, Artículo 6, Artículo 8
Decreto 1507 de 2014	Por el cual se expide el, Manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional.	Artículo 2, Artículo 3, Anexo técnico.
Resolución 2851 de 2015	Por la cual se modifica el artículo 3° de la Resolución número 156 de 2005.	Artículo 3°. Obligación de los empleadores y contratantes
Decreto 1072 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo	Artículo 2.2.4.6.15.
Resolución 0312 de 2019	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.	Artículo 16, Artículo 20, Artículo 23
GTC 45 Guía Técnica Colombiana.	Valorar los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional, entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin de que la organización pueda establecer controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable.	Completa

Norma	Título y/o contenido	Aplicaciones específicas al estudio
Decreto-ley 1295 de 1994,	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales	Artículo 3. aplica a todas las empresas que funcionen en el territorio nacional, y a los trabajadores, contratistas [...]
Resolución 0223 de 2021	Por medio de la cual se modifica la resolución 666 del 2020 en el sentido de sustituir su anexo técnico.	Artículo 1, artículo 2, Anexo técnico.

Nota. Marco legal normativo con aplicación al estudio de la investigación.

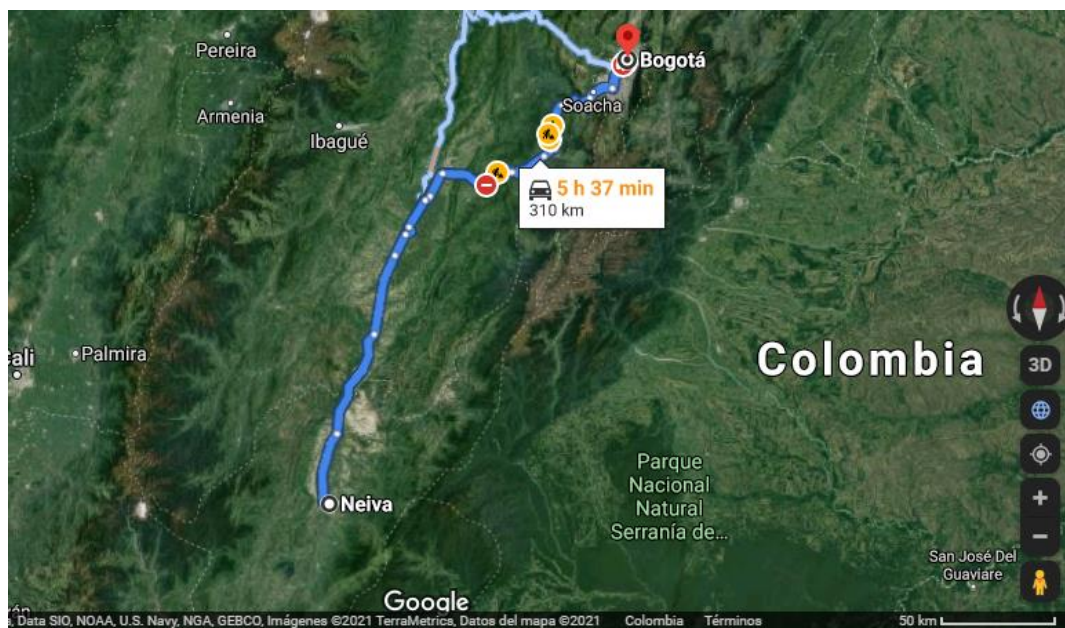
Contexto de la organización

Ubicación geográfica

Geográficamente el área de estudio se encuentra situada en el Municipio de Neiva capital del departamento del Huila a 310km de la capital de Colombia, el territorio del municipio se extiende desde la Cordillera Central hasta la Cordillera Oriental, se sitúa a 442 metros sobre el nivel del mar cuenta con una temperatura promedio de 28°C, siendo el determinante para el adelanto de actividades económicas como la agricultura (Cacao, café, plátano, arroz, entre otros.), ganadería y el comercio; es la región donde nace el río Magdalena.

Figura 8.

Ubicación Municipio de Neiva con relación a Bogotá D.C.



Nota: Google maps.

Inversiones y Comercializadora Sánchez de Neiva cuenta con una totalidad de 88 empleados las cuales están distribuidos de la siguiente manera: en la área de producción carbonatados cuenta con 23 empleados, se encargan de la preparación del producto y su fabricación, en la área de embalaje cuenta con 15 empleados se encargan de armar las bultos en diferentes presentaciones para la presentación del producto final, el área de no carbonataos cuenta con 6 empleados, se prepara y envasa el agua, el área de Almacén cuenta con 6 empleados, donde está la bodega de producto terminado y se despacha, el área de transporte cuenta con 8 empleados que son los encargados de conducir los vehículos donde se reparten los pedidos.

El área administrativa cuenta con diecisiete empleados donde realizan distintas actividades con base en la organización, el área de soplado cuenta con tres empleados donde se elabora dos presentaciones de envase pet; el área de mantenimiento cuenta con 4 empleados comisionados de las maquinas industriales, mantenimientos correctivos y preventivos, reparación, el área de aseguramiento y fortalecimiento de calidad cuenta con tres empleados para el control de calidad de los productos; el punto de venta cuenta con tres empleados.

Productos y servicios

Actualmente La empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez. es Sociedad y su primordial actividad es elaboración y fabricación de bebidas no alcohólicas u embriagantes; producción y elaboración de aguas minerales y otras aguas embotelladas. La programación de la producción de los productos se basa en la demanda del mercado y requerimiento de sus clientes.

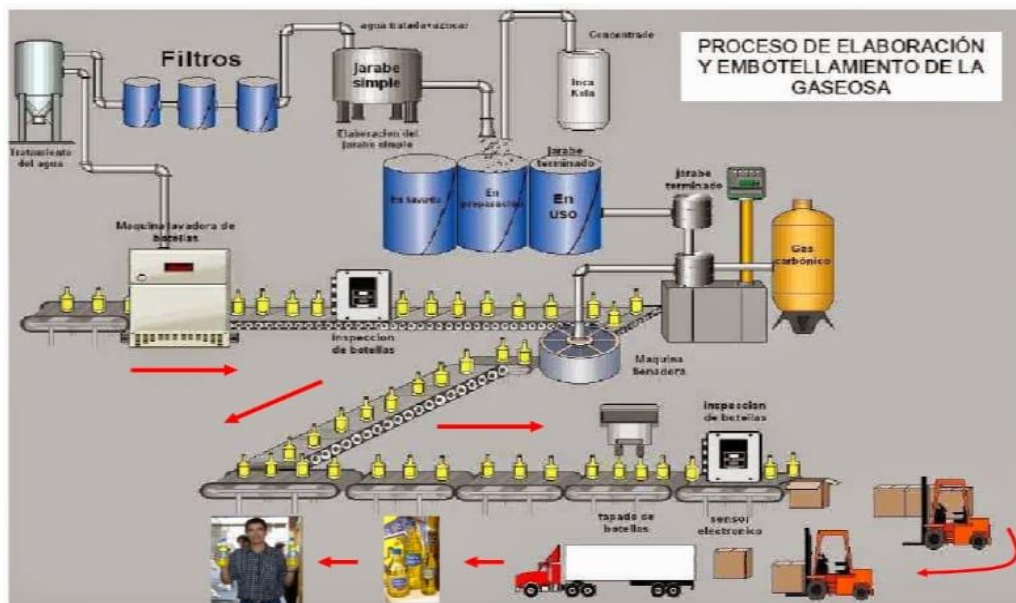
Proceso de elaboración de las bebidas

En Figura 9 podemos observar el proceso que lleva a la elaboración del producto bebida gaseosa para ser consumido por los clientes. En el diagrama se observa la preparación de una solución homogénea, libre de partículas, de suciedad que sirve como base para la preparación de jarabes terminados, a partir de la mezcla de agua tratada, azúcar y aditivos,

luego la preparación de jarabes y por último la mezcla de varios componentes para la elaboración del producto.

Figura 9.

Proceso de elaboración y embotellamiento de la gaseosa.



Nota. Figura tomada de

https://www.google.com/search?q=Proceso+de+elaboracion+y+embotellamiento+de+la+gaseosa.&rlz=1C1PNBB_enCO927CO927&sxsrf=ALeKk01x7EADAtsBmYjzpK8yyIBtVbFoCQ:1619965191598&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj4iqzOmKvAhXQMikFHYgvCiQQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=xN1qzZSeFOMvbM

Estado del Arte.

Titulo	Enlace Web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método	Conclusiones	Interés para esta Investigación
Estudio de los Factores de Riesgos Ergonómicos que afectan el desempeño laboral de los trabajadores en la industria.	https://repositorio.unan.edu.ni/3748/1/61913.pdf	2016	Milton José Madriz Aguilar Milton Jackson Cárdenas Carrasco.	El presente estudio tiene como objetivo contribuir a la prevención y reducción de los riesgos a los que estén expuestos los trabajadores en el almacén de productos terminados de la empresa Coca-Cola FEMSA mediante la descripción de las condiciones laborales en materia de	Contribuir a la prevención y reducción de los riesgos laborales existentes en el almacén de productos terminados del área de operaciones en la empresa "Industria Nacional de Refrescos Coca-Cola FEMSA" mediante la evaluación realizada en el área.	El presente estudio se realizó con Enfoque Mixto Según Baptista, Fernández y Hernández (2010) afirma: que es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder al planteamiento del problema. Con enfoque cuali-cuantitativo, ya que se implementaron	Mediante la aplicación de encuestas dirigidas a los trabajadores se logró identificar los riesgos más frecuentes a que se exponen los trabajadores en el almacén, como son los riesgos de: caídas, derrumbamientos de productos, deslizamientos de tarimas, atrapamientos por productos derrumbados, aplastamientos por derrumbes, atropellamientos por montacargas, cortes por vidrios, movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, entre otros de menor relevancia. Los riesgos que presentan mayor probabilidad de ocurrencia según la valoración son: atropellamientos por Montacargas, golpes con objetos,	Datos que aportan estilo de caso para esta investigación

seguridad, como también la identificación y valoración de los riesgos existentes, en el que se logre mejorar la seguridad de los trabajadores.

técnicas de comprensión personal para describir los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, así como análisis estadísticos para darle mayor carácter de científicidad. Según su aplicabilidad, se considera que una investigación aplicada; ya que se busca relacionar o confrontar la teoría con la realidad en un lugar determinado, el problema de investigación va dirigido a problemas concretos, en circunstancias y características concreta

Movimientos repetitivos, caídas de personas, falta de señalización, explosiones de productos, y almacenamiento inadecuado de productos, así mismo los que presentan una mayor severidad del daño al momento de originarse y que ocasionan graves efectos perjudiciales sobre la salud de los trabajadores están: atropellamientos por Montacargas, aplastamientos por productos derrumbados, explosiones de productos.

Titulo	Enlace Web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método	Conclusiones	Interés para esta Investigación
Evaluación de Riesgos laborales en el almacén de productos terminados, del área de operaciones en la empresa "Industria Nacional de Refrescos Coca Cola FEMSA en el periodo Agosto- Noviembre 2016".	https://www.coursehero.com/file/31996225/Tesis-de-Factores-de-Riesgo-Ergonodoc/	2013	Aurelio Manuel Suárez Ayala Francisco Alberto Abreu D'León.	En la actualidad los factores de riesgos ergonómicos de trabajo es una de las tareas más relevantes a realizar y tomar en cuenta, cuando se requieren desarrollar medidas de seguridad para la prevención y/o control estos riesgos ocupacionales. En este sentido existen varios aspectos fundamentales a considerar con respecto a este tema; el primero es evitar cualquier daño que pueda perjudicar a los trabajadores; sea temporal o permanente, y por otro lado se tiene el costo que	Realizar un estudio de investigación acerca de los factores de riesgos ergonómicos para mejorar el desempeño laboral de los trabajadores/ identificar cuáles son los factores que afectan el desempeño laboral de los empleados sugerir posibles soluciones y de esta forma aumentar reproductividad en la industria.	Se realizó una investigación descriptiva con el fin de determinar la importancia de la valoración del riesgo ergonómico en las empresas industriales	Es de vital importancia que las empresas apliquen los programas de estilos de vida saludables, para que la actividad económica y el desarrollo productivo que dependen directamente del bienestar de sus trabajadores, no se vean afectados. día a día la legislación favorece los ambientes bio saludables, para preservar la salud y el confort en cada puesto de trabajo.	Datos que aportan estilo de caso para esta investigación

indirectamente trae consigo un accidente o una enfermedad laboral durante el quehacer y de esta forma afectando la productividad de la empresa, por ejemplo: las paradas por accidentes, por mal manejo de las máquinas, fatiga extrema, etc.

Titulo	Enlace Web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método	Conclusiones	Interés para esta Investigación
Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmeccánica en Cartagena-Colombia".	file:///C:/Users/Rozmers/Downloads/370-Texto%20del%20art%C3%ADculo-650-1-10-20131105.pdf/	2013	José Morelos Gómez Tomás José Fontalvo Herrera.	El presente artículo de investigación pretende mostrar la caracterización y evaluación de los factores riesgo laboral a que están expuestos los trabajadores en la pequeña y mediana industria metalmeccánica de Cartagena. La metodología	Realizar un estudio de investigación categorizando los factores de riesgos laborales en industrias metalmeccánicas,	Se realizó una investigación descriptiva con el fin de determinar la caracterización de los riesgos en las industrias metalmeccánicas.	Es trascendental resaltar que las Pymes metalmeccánicas de Cartagena no ofrecen productos homogéneos, es decir, la elaboración de sus productos no es en serie; más bien, basan sus procesos de producción en los requerimientos del cliente y estiman los tiempos de entre- 39 Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmeccánica en Cartagena-Colombia. Escuela de Ingeniería de Antioquia ga de acuerdo a las solicitudes que van	Datos que aportan estilo de caso para esta investigación

utilizada en el estudio incluyó el análisis descriptivo de los datos, a través de la aplicación de las técnicas y herramientas de la estadística descriptiva e inferencial y aplicación de instrumento estructurado in situ, para la recolección de información. Para el desarrollo de este estudio se tomó el total de las empresas (16) metalmecánicas afiliadas a la Asociación colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ACOPI). Como resultados importantes se destaca en Cartagena el grupo de la industria

llegando. El 25% de las Pymes metalmecánicas en Cartagena se encuentra ubicado en el CIU 289 "Fabricación de otros productos elaborados de metal y actividades de servicios relacionados con el trabajo de metales", caracterizándose por prestar servicios metalmecánicos en general y ofrecer servicios de cortadora, dobladora, enrolladora, soldadura y torno. Los insumos más utilizados dentro de esta industria son: el acero, el alambre, el aluminio, el bronce, el hierro y la soldadura. Las máquinas más representativas en el sector son primeramente el torno, seguido del taladro, la fresadora y el equipo de oxicorte.

metalmecánica
más destacado con
25% siendo esta la
Clasificación
Industrial
Internacional
Uniforme (CIU)
289, relacionada
con la fabricación
de otros productos
elaborados de
metal y actividades
de servicios
relacionados con el
trabajo de metales.
Asimismo, se tiene
que 7 de 16
empresarios
afirman que el
principal agente al
que están
expuestos sus
trabajadores es el
ergonómico,
siguiendo los
agentes químicos
con 33.75% y
agentes de
seguridad con
32.95, los cuales
derivan en
enfermedades

profesionales y,
éstos a su vez, en
disminución en la
eficiencia
productiva del
sector
metalmecánico

Titulo	Enlace Web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Método	Conclusiones	Interés para esta Investigación
Diagnóstico de factores de riesgo relacionados con la accidentabilidad de mano en trabajadores de una empresa refresquera	https://repositorio.unan.edu.ni/3748/1/61913.pdf	2012	Gabriela Betzabé Pérez-Manríquez Mónica Sánchez-Aguilar, Guadalupe González Díaz, Eduardo Oliva	Con el propósito de que se profundice en el reconocimiento de factores de riesgos derivados de este tipo de empresas y de estas actividades específicamente, para que se	Determinar los factores de riesgo relacionados con los accidentes en mano para identificar que permitan disminuir la posibilidad de accidentes de mano mediante la modificación, eliminación y/o	Estudio observacional, descriptivo y longitudinal llevado a cabo en la población trabajadora del área de ventas, compuesta por 206 ayudantes y 81 agentes, de una Cooperativa productora Bebidas frutales de la Ciudad de México, en	Los accidentes de mano constituyen un problema de salud pública importante a nivel nacional e internacional. Es de suma importancia identificar los factores de riesgo que se relacionan con su génesis como son: los factores psicosociales, condiciones inseguras, factores ergonómicos y actos inseguros. Por lo que se considera que estos, se deben buscar	Datos que aportan estilo de caso para esta investigación

López, Ignacio Enrique Peón Escalante	prevengan y minimicen los efectos a la salud de forma integral al interior de las empresas, el presente trabajo pretende determinar los factores de riesgo potencialmente relacionados con los accidentes de mano.	control de los factores presentes.	el periodo de 2007- 2009. Se empleo el Método de Freeman Modificado para el Diagnóstico Situacional.	intencionadamente en las empresas dedicadas a este rubro de actividades, y evidenciarlos cuando se pretendan disminuir este tipo de accidentes y generar medidas preventivas y correctivas para mejorar la calidad de vida del trabajador y el rendimiento del mismo en sus labores.
--	---	---------------------------------------	---	--

Método

Diseño de investigación

El presente estudio realizado en la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez, específicamente en el área de producción de carbonatados y tomando como base en el libro Metodología de la investigación científica de Sampieri *et al.* (2014), se ajusta a una investigación de enfoque cuantitativo, utiliza un diseño no experimental, de corte transversal y alcance descriptivo - exploratorio.

“La investigación no experimental cuantitativa podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no se hacen variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, se observan situaciones ya existentes, para analizarlos” Sampieri *et al.* (2014).

“Los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Sampieri *et al.*” (2014).

Por lo nombrado anteriormente esta investigación es tipo descriptivo, puesto que refiere y analiza la población, situaciones y actividades objeto de este proyecto de investigación. Además, se infiere que esta investigación es de tipo exploratorio, en la medida en que busca determinar prevalencia de lumbalgia en personal de producción de la empresa de carbonatados en el que se tienen muy pocos antecedentes. Lo anterior, se complementará con el uso de la técnica de investigación cuantitativa, la cual garantizará la validación de los objetivos que se han planteado inicialmente.

Delimitación de la población

“La selección de las poblaciones fue intencional o por conveniencia, es decir que es un muestreo no probabilístico, se seleccionaron individuos o casos sin intentar que sean estadísticamente representativos, la elección de los casos no depende de que todos tengan la misma posibilidad de ser elegidos, sino de la decisión del grupo de personas que recolectan los datos” (Sampieri et al. 2014).

Para este proyecto, se seleccionó una población de 88 trabajadores a partir de ahí se tomó una muestra de 33 trabajadores correspondientes a los que laboran en el área de producción de carbonatados y embalaje, y no presentaron negación a participar en la investigación.

Instrumentos de recolección de datos

Inicialmente se realizó la búsqueda de información en sitios web, artículos investigativos, tesis de grado y revistas. Así mismo, se recolectó datos mediante la observación a través de recorridos y observación de los puestos de trabajo del área de producción con el fin de identificar claramente los factores de riesgos biomecánicos presentes en las actividades ejecutadas.

Se realizó un registro fotográfico de los sitios de trabajo y se empleó un instrumento diseñado para explorar algunas variables demográficas, así como las condiciones ocupacionales y otros factores de riesgo que inciden en la aparición de lumbagos en la población de interés.

Limitaciones para el desarrollo del trabajo

Se asumieron limitaciones asociadas a la nueva enfermedad por el coronavirus 2019 (COVID-19), la cual fue declarada por Organización Mundial de la Salud (OMS) como pandemia el 11 de marzo de 2020. Este acontecimiento dificultó el acercamiento con la gerencia, y el acompañamiento de todo el personal del área de producción, se realizaron

acercamientos por grupos ´pequeños los cuales se realizaron posteriormente siguiendo los protocolos de bioseguridad.

De igual forma, se asumieron limitación de tiempo por cargas laborales ajenas al proyecto de investigación y restricciones económicas para el desarrollo del estudio y el desplazamiento a los sitios.

Criterios de inclusión

Para pertenecer a la muestra de la presente investigación, los trabajadores debían cumplir con los siguientes requisitos:

La actividad ocupacional debe estar presente y evidenciable en el área de producción de la empresa de carbonatados Inversiones y Comercializadora Sánchez. de Neiva.

Aceptar de forma voluntaria participar en la investigación, a través de la firma la carta de aceptación y consentimiento informado de la encuesta realizada.

Criterios de exclusión

En la presente investigación se excluyeron de la muestra a aquellos trabajadores cuyas labores no están asociadas área de producción de la empresa de carbonatados Inversiones y Comercializadora Sánchez. de Neiva.

Los empleados que no aceptaron de forma voluntaria participar en la investigación.

Validación de las encuestas

“Toda medición o instrumento de recolección de datos debe cumplir con dos requisitos esenciales como son: confiabilidad y validez”. (Arias et al. 2012)

Para la ejecución de esta investigación, se aplicó un proceso de validación real por medio del uso de un instrumento diseñado para explorar algunas variables demográficas, así

como las condiciones ocupacionales y otros factores de riesgo que inciden en la aparición de lumbagos en la población de interés. Con la escogencia de Variables claras de lo que se desea medir y evaluar. Y es confiable porque el instrumento arroja resultados congruentes midiendo una y otra vez fenómenos o eventos con respuestas afirmativas. (Arias et al. 2012).

Fuentes de obtención de información

Fuentes Primarias

Para la recolección de datos se utilizó como técnica un cuestionario dirigido u enfocado para la observación y la medición, lo que permitió obtener mayor veracidad en los datos que se recopilaron ya que estas se realizaron en el área de producción carbonatados. el análisis de puesto de trabajo. Luego de obtener autorización se realizó un registro fotográfico, la observación del proceso, entrevistas informales.

Fuentes Secundarias

Se solicitó información relacionada con los peligros específicos del área, información estadística de las incapacidades del personal, se solicitó autorización al área de talento humano para aplicación del instrumento cuestionario nórdico a cada trabajador.

Método de Muestreo

Se realizó un proceso de selección del muestreo de todos los empleados del área de producción carbonatados con la lista actualizada fue numerada y la elección de números se tuvo en cuenta en base a la muestra de los cuestionarios efectuados en la realización en el área de producción carbonatados, después se aplicó la formula aleatorio en Excel y se seleccionaron los casos saliendo como resultado los siguientes. El método estadístico es probabilístico porque se toma como base un área específica.

Variables:

El estudio considera varias variables asociadas a los cuestionarios realizados a los colaboradores del área de producción de carbonatados de la empresa objeto de estudio.

Tabla 2.

Variables del estudio.

MACROVARIABLE	VARIABLES	NATURALEZA	CATEGORIAS/ UNIDAD DE MEDIDA
Sociodemográfica	Sexo	Cualitativa	Masculino Femenino
	Edad	Cualitativa	Años cumplidos
Intralabores y Extralabores asociadas al dolor en la región lumbar.	Actividad Laboral	Cualitativa	De acuerdo al puesto de trabajo
	Horas Laboradas al día.	Cuantitativa	6 horas / día. 8 horas / día. 12 horas / día. >12 horas / día
	Jornada Laboral	Cualitativa	Mañana. Tarde. Noche.
	Actividad Física	Cualitativa	Si No
	Frecuencia con la que practica actividad física	Cuantitativa	1-2 días a la semana 3-4 días a la semana 5-6 días a la semana 7 días a la semana
Condiciones de trabajo asociadas al dolor de la parte baja de la espalda (región lumbar)	Postura de trabajo.	Cualitativa	De pie. Sentado Prolongada.
	Tipo de postura.	Cualitativa	Mantenida. Forzada
	Pausas activas.	Cualitativa	Si

MACROVARIABLE	VARIABLES	NATURALEZA	CATEGORIAS/ UNIDAD DE MEDIDA
	Tipo de pausa activa.	Cualitativa	No Estiramiento Activación muscular Movilidad articular Otro
	Molestia en la región lumbar en los últimos 6 meses	Cualitativa	Si No Dolor
Molestias asociadas al dolor en la parte baja de la espalda	Tipo de molestia	Cualitativa	Hormigueo o adormecimiento Limitación para la movilización
	Escala de dolor.	Cualitativa	Leve - Moderado. - Severo. Cirugía ortopédica. Hernia discal.
	Antecedentes patológicos.	Cualitativa	Lesiones o alteraciones articulares. Alteración en la marcha. Otro
	Incapacidad durante el último año.	Cualitativa	Si No

Análisis

La fuente: de la información fue suministrada por las bases de datos de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez, además de los cuestionarios incluidos el nórdico ejecutadas a los operarios del área de producción de la empresa.

Los resultados fueron procesados en Excel®, depurados, establecidos, organizados, y tabulados por medio de tablas y gráficos con el propósito de identificar los riesgos y peligros mediante la GTC-45

La población y muestra: La población total fueron de 88 empleados, la muestra 33 personas de ambos sexos, trabajadores operarios de la planta de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez, analizados de acuerdo con las variables contempladas que fueron:

Género: el 78% de la muestra correspondieron a empleados operarios de género masculino y el 22% de la muestra correspondieron a empleados operarios de género femenino.

Rangos de edad: el 28% corresponde a empleados operarios con edades comprendidas entre 18-30 años, 49% corresponde a empleados operarios con edades comprendidas entre 31-40 años el 15% corresponde a empleados operarios con edades comprendidas entre 41 – 50 años y el 8% corresponde a empleados mayores de 50 años.

Resultados: se evaluó el riesgo y el peligro según la norma técnica colombiana GTC-45 y se evidencian que los TME, están relacionados no solo a factores propios de la actividad laboral, sino a actividades de la vida cotidiana (Extra laborales), los estilos de vida saludables, que la mayoría no cumplen; al presentar un elevado índice de masa corporal, con alto riesgo de sobrepeso. En este estudio se evidencia que el 16% de los empleados analizados presenta sobrepeso, un 5% tiene obesidad grado I, un índice de masa corporal de

48.48%, rango que esta por fuera de los límites establecidos como normales, factor que en futuro puede ser determinante en la aparición de lumbagos y riesgos biomecánicos.

Hipótesis

Hipótesis de trabajo

La exposición a factores de riesgo biomecánicos influye en la aparición de lumbagos en los colaboradores del área de producción de la organización Inversiones y Comercializadora Sánchez.

Hipótesis nula

La exposición a factores de riesgo biomecánicos no influye en la aparición de lumbagos en los colaboradores del área de producción de la organización Inversiones y Comercializadora Sánchez.

Hipótesis alterna

La aparición de síntomas de lumbago se encuentra asociado a actividades extralaborales.

Resultados

En el área de producción de la Empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez. se llevan a cabo diferentes actividades, una de ellas demanda un mayor esfuerzo físico en los trabajadores, logrando percibir mayor riesgo conllevando a la aparición de lumbagos u otras enfermedades, daños o lesiones; disminuyendo considerablemente la productividad de la empresa.

En la siguiente figura se muestran las actividades que se ejecutan en el área de producción en cada uno de los puestos de trabajo de la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez.

Figura 10.

Actividades en los diferentes puestos de trabajo del área de producción.



a) Proceso de llenado de las bebidas carbonatadas en envase Pet.



b) Maquina Tapadora del producto ya envasado



c) Embalaje manual



d) Almacenamiento en canastillas



e) Acomodación de pacas en estibas previo a la movilización.



f) Movilización con gatos hidráulicos y transporte del producto terminado hacia almacén

Para la evaluación de los riesgos no se tendrán en cuenta las dos primeras actividades, es decir, a) *Proceso de llenado de las bebidas carbonatadas en envase Pet* y b) *Máquina Tapadora del producto ya envasado*, dado que son procesos mecanizados en los cuales los trabajadores o maquinistas únicamente están pendientes de que los artefactos funcionen a la perfección, programarlos adecuadamente, entre otros. Por lo tanto, estas tareas no incidirán en la aparición de lumbagos que es el objeto de estudio del presente proyecto de investigación.

Identificar los peligros y valorar los riesgos en el área de producción mediante el uso de la matriz GTC 45.

Para la elaboración de la matriz de riesgos tomamos como base la Norma técnica colombiana GTC 45, la cual nos orienta en la identificación de los peligros y a su vez emitir la valoración de los riesgos encontrados en el área de seguridad y salud en el trabajo, Inicialmente se construyó realizando un análisis a cada uno de los procesos del área de producción de la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez Ltda. y obtener un panorama más claro de los peligros y riesgos existentes.

Se procedió a emitir una valoración numérica basada en los rangos establecidos en la GTC 45. Con este valor se logra analizar el nivel de aceptabilidad para así generar medidas de intervención logren la prevención y reducción de cada uno de ellos, los cuales pueden ser de eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos, señalización, advertencia y equipos / elementos de protección personal.

Tabla 5.
Matriz GTC 45 aplicada al área de producción de carbonatados.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES																																								
ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIA (SI / NO)	PELIGRO				EFECTOS POSIBLES	EFECTOS POSIBLES			CONTROL EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO						VALORACION DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCION					EVALUACION DEL RIESGO DESPUÉS DE CONTROLES						VALORACION DEL RIESGO					
			CATEGORÍA DEL DAÑO	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO		ACCIDENTE	ENFERMEDAD	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP) (ND X NE)	INTERPRETACIÓN NP	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR) E INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN NR		ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	No. DE EXPUESTOS			PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA REQUISITO LEGAL	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA	EQUIPOS / ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP) (ND X NE)		INTERPRETACIÓN NP	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	NIVEL DE RIESGO (NR) E INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
																						DIRECTOS	CONTRATISTAS	GRUPOS DE INTERÉS																
EMBALAJE DEL PRODUCTO EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN Y HACIA ALMACÉN	ALMACENAMIENTO EN CANASTILLAS	SI	Salud	Daño leve	QUIMICOS	Material particulado	Intoxicación, alergias	0	Si	-	Inspecciones de seguridad	Uso de EPP requeridos	2	3	6	M	10	60	III	MEJORABLE	18	0	0	Enfermedad Común	SI	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	*	Implementar un programa de señalización.	N.A.	2	3	6	M	10	60	III	MEJORABLE

EMBALAJE DEL PRODUCTO EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN Y HACIA ALMACÉN	MOVILIZACIÓN CON GATOS HIDRÁULICOS Y TRANSPORTE DEL PRODUCTO TERMINADO HACIA ALMACÉN	SI	Seguridad	Daño moderado	CONDICIONES_DE_SEGURIDAD	Mecánicas (elementos o partes de máquina, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Caídas a mismo y diferente nivel, golpes, lesiones	SI	0	Programa de mantenimiento	Inspecciones de seguridad	Uso de EPP requeridos	2	3	6	M	25	150	II	ACEPTABLE CON CONTROL	34	0	0	Afectación grave - severa	NO	N.A.	N.A.	* Mantener las guardas y sistemas de seguridad de las maquinas y equipos	* Implementar un programa de señalización y demarcación (Solo el personal autorizado puede manipular los equipos o maquinas). * Establecer procedimientos de trabajo seguro.	* Uso obligatorio de los EPP de acuerdo a los peligros	2	3	6	M	10	60	III	MEJORABLE
EMBALAJE DEL PRODUCTO EN LA LÍNEA DE	MOVILIZACIÓN CON GATOS HIDRÁULICOS Y TRANSPORTE	SI	Salud	Daño moderado	BIOMECANICOS	Manipulación manual de cargas	Dolores de espalda, problemas osteomusculares	0	SI	-	-	Realización de pausas activas	2	3	6	M	25	150	II	ACEPTABLE CON CONTROL	20	0	0	Lesión osteomuscular	SI	N.A.	* Analizar la viabilidad de	* Establecer procedimiento de trabajo	N.A.	2	3	6	M	10	60	III	MEJORABLE	

Según en la matriz de identificación de peligros, valoración e riesgos y definición de controles, los trabajadores del área de producción, se encuentran expuestos a riesgo biomecánico aceptables con controles, y que además de ello, en los puestos de trabajo se encontró factores que contribuyan a la aparición y/o progresión de desórdenes musculoesqueléticos. Los trabajadores expuestos a riesgos biomecánicos pueden ser sintomáticos o asintomáticos en la valoración musculoesquelética integral realizada en las evaluaciones médicas ocupacionales o por el fisioterapeuta.

Factores de riesgo biomecánicos presentes en el desarrollo de las actividades en el área de producción de la empresa de carbonatados, usando como guía la Metodología OWAS.


En la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez Ltda. se tienen tres actividades específicas en el área de producción, relacionadas con la recolección manual en canastillas, ubicación manual de la fajilla o etiqueta en el recipiente de la bebida carbonatada y transporte del producto terminado hacia almacén haciendo uso de gatos hidráulicos para su respectiva movilización. Las posturas de trabajo se registraron tomando fotografías digitales de los operarios durante su jornada laboral. Para las anteriores actividades mencionadas, se analizó y evaluó los riesgos biomecánicos a través de la metodología OWAS.

Evaluación ergonómica de la actividad de recolección manual de las bebidas en canastillas (Actividad 1).

En la Tabla 6 se realiza la evaluación ergonómica de la actividad que consiste en la recolección manual de las botellas de las bebidas carbonatadas en guacales o canastillas. La actividad desarrollada consiste en movilizar de forma manual botellas de 2 litros de la banda transportadora al guacal. En promedio se envasan 41 botellas por minuto. En el guacal se introducen entre 100 y 110 unidades y la temperatura de las botellas al momento de la recolección oscila entre 1.5 y 2.5°.

Tabla 6.

Identificación del puesto de trabajo analizado 1

Nombre del cargo a analizar	Recolección manual de las bebidas en canastillas
Identificación del riesgo	Manipulación manual de cargas
Características de la estación de trabajo	 <p>El área de carbonatados se ubica en el 1 piso, cuenta con un área aproximada de 60 m².</p> <p>La banda transportadora tiene 107 cm de altura.</p> <p>El guacal cuenta con 94 cm de altura y tiene 86 cm de ancho y 86 cm de largo, su profundidad es de 83 cm.</p>
Descripción de horarios y turnos	<p>Total: 8 horas</p> <p>Horario de turnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6:00 am a 2:00 pm - 10:00 am a 6:00 pm <p>Días laborados: lunes a sábado</p>
Tiempos de descanso	<p>Oficial: 30 minutos</p> <p>Voluntarios: 15 minutos</p> <p>Inactivo: se presenta entre 0 a 3 veces por turno y se generan cuando existen averías de las máquinas, o también debido al cambio de formato de la envasadora y dependen de la necesidad de producción. El tiempo estimado es de 20 minutos</p>
Descripción biomecánica	<p>Al tomar las botellas de la banda transportadora se evidencian rotaciones e inclinaciones de tronco, en miembros superiores se realizan flexiones y abducciones de hombros, flexo-extensión de codos, pronación de antebrazos y extensiones de muñeca con agarres a mano llena de forma bilateral.</p>

Al depositar las botellas en el guacal, se registran flexiones y rotaciones de tronco, flexiones de hombro, mantiene agarres bilaterales a mano llena.

Registro
fotográfico



Aplicación metodología OWAS para calificación del riesgo en el puesto de trabajo 1

Realizando observación detallada de la tarea que se está realizando durante la actividad de recolección manual de las bebidas en canastillas, se observan dos posturas a tener en cuenta, la primera postura se observa en la acción de tomar las botellas de la banda transportadora y la segunda postura en el ejercicio de depositar las botellas en el guacal.

Figura 11.

Posturas observadas durante la actividad de recolección manual de las botellas de las bebidas carbonatadas en guacales



a) Tomar las botellas de la banda transportadora. b) depositar las botellas en el guacal

Para dar la codificación correspondiente de acuerdo a la posición del cuerpo se tienen las siguientes calificaciones:

En la actividad a) *Tomar las botellas de la banda transportadora* se observa la espalda con giro, por lo tanto, se da un valor de 3. Para los brazos se da un valor de 1 porque ambos están a un nivel inferior de los hombros, para las piernas se da un valor de 3 porque no hay una distribución del peso equilibrado entre ambas piernas y la carga un valor de 1 debido a que el peso es menor a 10 kg. De igual manera se evalúan los valores correspondientes para la actividad b) *depositar las botellas en el guacal*, donde se tiene una calificación de 4 para la espalda por presentar flexión y giro al depositar las botellas, una calificación de 3 para los brazos, porque al descargar las botellas los brazos superan el nivel de los hombros sobre todo en el fondo del guacal, para las piernas una calificación de 3 porque no hay una distribución del peso equilibrado entre ambas piernas y para la carga un valor de 1 ya que el peso es menor a 10 kg. (ver Tabla 7 y Figura 12)

Tabla 7.

Codificación de las posturas en la actividad 1.

Actividad	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Total
a) <input type="radio"/> Tomar las botellas	3	1	3	1	1
b) <input type="radio"/> Depositar las botellas	4	3	3	1	3

Figura 12.

Categoría de riesgo concerniente a las posturas observadas durante la actividad 1.

		Piernas																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

De acuerdo con la aplicación de la metodología Owas enfocada en la evaluación del riesgo ergonómico, se analizan las actividades de: tomar las botellas de la banda transportadora (sub-actividad 1) y posteriormente depositarlas en los guacales (sub-actividad 2), se determinó que existe en riesgo 1 para la primera tarea y un riesgo 3 para la segunda.

En el caso de la sub-actividad 1 la postura ejecutada no tiene posibilidad o es muy mínima de causar daño al sistema músculo esquelético, por lo tanto, no se requieren acciones correctivas en un futuro cercano. Para la sub-actividad 2, cuyo resultado nos arroja categoría de riesgo 3, se concluye que la postura ejecutada tiene efectos dañinos al sistema osteomuscular y por ello las acciones correctivas deben efectuarse lo antes posible.

Una vez teniendo la codificación de cada postura, se evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo estudiada, es decir, espalda, brazos y piernas asignando, en función de la frecuencia relativa de cada posición y determinar cuáles son aquellas que pueden ocasionar una mayor carga postural al colaborador.

La frecuencia relativa es porcentaje del total de posturas registradas, en las que cada parte del cuerpo se encuentra en una posición determinada explorada en la Tabla 7. Cuando se evalúa la frecuencia relativa en los miembros del cuerpo se encuentra, que el mayor nivel

de riesgo se presenta en la espalda, por lo que se deben tomar medidas correctivas lo antes posible para evitar que lesiones indeseadas se manifiesten en los trabajadores y por consecuencia disminuya la productividad, o se propicie el ausentismo laboral por daños en la salud. (Ver Tabla 8 y Figura 13).

Tabla 8.

Categoría de riesgo de acuerdo a la frecuencia relativa en la actividad 1.

Posiciones del cuerpo		Frecuencia Relativa	Categoría de riesgo
Espalda	Espalda doblada con giro	40%	3
	Espalda con giro	60%	3
Brazos	Brazos bajo el nivel de los hombros	80%	1
	brazos elevados	20%	1
Piernas	Las dos piernas rectas	45%	1
	De pie con una pierna recta y la otra flexionada	55%	2

Figura 13.

Categoría de riesgo según su frecuencia relativa para la actividad 1.


	ESPALDA										
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	BRAZOS										
Los dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Los dos brazos elevados	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
	PIERNAS										
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA (%)		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%

Evaluación ergonómica de la actividad de ubicación manual de la fajilla (etiqueta) en el recipiente de la bebida carbonatada (Actividad 2)

En la Tabla 9 se realiza la evaluación ergonómica de la actividad que consiste ubicar la fajilla sobre el pico de las botellas que son transportadas por la banda, una vez se coloca la fajilla se procede a bajarla hasta el centro del recipiente plástico. Las fajillas se toman de una caja de cartón que se ubica sobre la parte posterior y lateral izquierda de la estación de trabajo y se toman por paquetes de 100 unidades.

Tabla 9.

Identificación del puesto de trabajo analizado 2

Nombre del cargo a analizar	Ubicación manual de la fajilla (etiqueta)
Identificación del riesgo	Movimientos repetitivos con posturas en ocasiones inadecuadas.
Características de la estación de trabajo	
Descripción de horarios y turnos	<p>Total: 8 horas</p> <p>Horario de turnos: 6:00 am a 2:00 pm 10:00 am a 6:00 pm</p> <p>Días laborados: Lunes a sábado</p>
Tiempos de descanso	<p>Oficial: 30 minutos</p> <p>Voluntarios: 15 minutos</p> <p>Inactivo: se presenta entre 0 a 3 veces por turno y se generan cuando existen varadas de las máquinas, cambio de formato de la envasadora y dependen de la necesidad de producción. El tiempo estimado es de 20 minutos</p>
Descripción biomecánica	<p>Al colocar las fajillas en las botellas se mantiene una postura de pie durante la mayor parte del tiempo con el peso equilibrado entre ambas, sin embargo, dado que la jornada son 8 horas, cuando hay agotamiento en los miembros inferiores, se ubican con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas</p>

Registro
fotográfico



Aplicación metodología OWAS para calificación del riesgo en el puesto de trabajo 2

Realizando observación detallada de la tarea que se está realizando, se tienen dos actividades claves en el proceso de poner la fajilla, quien la coloca en la parte superior de la botella y quien le da la ubicación final en el centro de la botella como se muestra en la Figura 14.

Figura 14.

Posturas observadas durante la actividad de ubicación manual de la fajilla (etiqueta)



a) colocar fajilla en laparte superior de las botellas.

b) Acomodación Final de la fajilla

Para dar la codificación correspondiente de acuerdo a la posición del cuerpo se tienen las siguientes calificaciones muy similares para ambas actividades, por ejemplo, para la espalda la mayor parte del tiempo la mantienen derecha (codificación 1), pero en ocasiones presentan torsiones en el tronco durante la acomodación final (Codificación 3) por lo que se toma en consideración. Para los brazos se da un valor de 1 porque ambos están a un nivel inferior de los hombros en las dos actividades, para las piernas se da un valor de 3 porque se presenta en varios momentos que no hay una distribución del peso equilibrado entre ambas piernas, cuando se empieza a sentir la fatiga durante la jornada laboral y finalmente la carga un valor de 1 debido a que el peso es menor a 10 kg. (Ver Tabla 10 y Figura 15).

Tabla 10.

Codificación de las posturas en la actividad 2.

Actividad	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Total
a) O colocar fajilla en la parte superior de las botellas	1	1	3	1	1
b) O Acomodación Final de la fajilla	3	1	3	1	1

Figura 15.

Categoría de riesgo concerniente a las posturas observadas durante la actividad 2.

Espalda	Brazos	Piernas																					
		1			2			3			4			5			6			7			
		Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	Carga	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4

De acuerdo con la aplicación de la metodología Owas enfocada en la evaluación del riesgo ergonómico se determinó que para esta actividad en el área de producción el nivel de

riesgo es mínimo, las posturas no tienen efectos nocivos sobre el sistema músculo esquelético, por lo tanto, no se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.

Sin embargo, la situación cambia al evaluar el riesgo teniendo en cuenta la frecuencia relativa en cada postura adaptada por cada parte del cuerpo que se considera en la metodología OWAS, es decir, espalda, brazos y piernas, se tiene un nivel de riesgo 2 para la espalda y para las piernas como se muestra en la Tabla 11 y Figura 16. De acuerdo a lo anterior es importante la frecuencia relativa incide sobre el nivel de riesgo, y la postura que se adopta en ocasiones por la espalda (giro) y por las piernas (una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas) puede conllevar a causar daño al sistema músculo esquelético en un futuro cercano y se requieren correcciones.

Tabla 11.

Categoría de riesgo de acuerdo a la frecuencia relativa en la actividad 2.

	Posiciones del cuerpo	Frecuencia Relativa	Categoría de riesgo
Espalda	Espalda derecha	70%	1
	Espalda con giro	30%	2
Brazos	Brazos bajo el nivel de los hombros	100%	1
	brazos elevados	0%	1
Piernas	Las dos piernas rectas	60%	1
	De pie con una pierna recta y la otra flexionada	40%	2

Figura 16.

Categoría de riesgo según su frecuencia relativa para la actividad 2.

	ESPALDA										
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	BRAZOS										
Los dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Los dos brazos elevados	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
	PIERNAS										
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA (%)		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%

Evaluación ergonómica de la actividad de transporte del producto terminado hacia almacén haciendo uso de gatos hidráulicos (Actividad 3).


La última actividad analizada consiste en movilizar manualmente con la ayuda de un gato hidráulico estibas plásticas colmadas de producto terminado (ver Tabla 12), el transporte se realiza desde el área de producción carbonatados hacia la bodega de producto terminado o almacén. En la estiba plástica se ubican 24 pacas lo que equivale aproximadamente a 480 kilos.

La temperatura de las botellas al momento de la recolección oscila entre 2.5° C y 4.0° C al pasar por el túnel termoformado hay un cambio de temperatura a 160° C y a la salida de este túnel existen ventiladores para que el plástico se forme y se adhiera a las botellas permitiendo su fácil manejo durante el transporte.

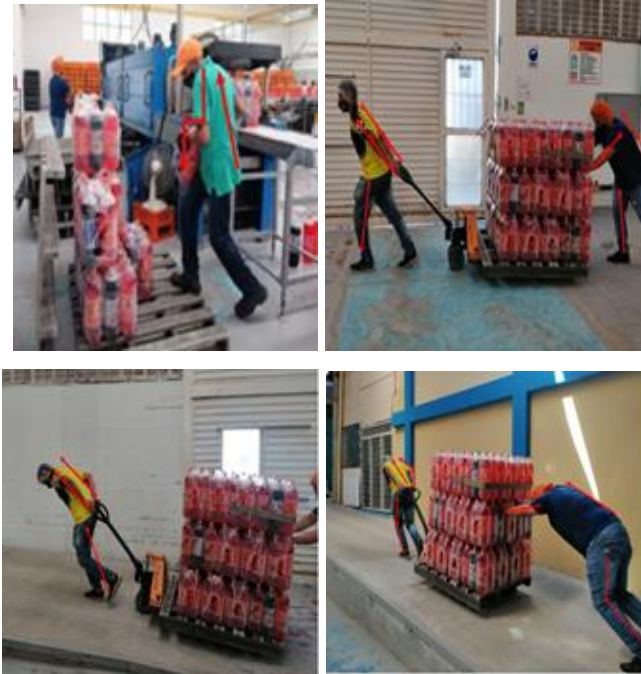
Tabla 12.

Identificación del puesto de trabajo analizado 3

Nombre del cargo a analizar	Movilización con gatos hidráulicos y transporte de producto terminado hacia bodega o almacén.
------------------------------------	--

Identificación del riesgo	<p>Manipulación de cargas con ayuda tanto mecánica como humana y transporte de producto terminado.</p>
	
Características de la estación de trabajo	<p>Las botellas se desplazan por la banda transportadora, llegan al túnel donde se mecánicamente las botellas son organizadas se envuelven en termoencogible que es cortado y avanza a la zona de calor para así formar la paca ya terminada. El túnel termoformado se ubica en el 1 piso, cuenta con un área aproximada de 4.30 m. La banda transportadora de la máquina del túnel se encuentra contigua a la banda transportadora de la línea de producción. al salir del túnel esta un operario listo a recibir la paca elaborada y ubicarlas en una estiba plástica que cuenta 1.20 m².</p> <p>Total: 8 horas</p>
Descripción de horarios y turnos	<p>Horario de turnos: 6:00 am a 2:00 pm 10:00 am a 6:00 pm</p> <p>Días laborados: Lunes a sábado</p> <p>Oficial: 30 minutos</p> <p>Voluntarios: 40 minutos de pendiente la presentación del producto.</p>
Tiempos de descanso	<p>Inactivo: se presenta entre 0 a 3 veces por turno y se generan cuando existen varadas de las máquinas, cambio de formato de la envasadora y dependen de la necesidad de producción, recogida de producto, se elaboran algunas presentaciones de pacas manuales surtidas, El tiempo estimado es de 30 minutos.</p> <p>La actividad la efectúan dos colaboradores, uno quien se encarga de halar el gato hidráulico y el otro quien empuja la carga y a la vez la sostiene para evitar que se caigan las pacas. El trabajador que empuja tiene una posición inclinada hacia adelante, lleva las muñecas en extensión, Los codos, hombros, cadera en flexión y los pies van en plantiflexión para ganar fricción para apoyarse y empujar la carga. La persona que hala, también va inclinada hacia adelante, pero los brazos hacia atrás en extensión para dirigir el gato hidráulico.</p>
Descripción biomecánica	

Registro fotográfico



Aplicación metodología OWAS para calificación del riesgo en el puesto de trabajo 3

Durante la ejecución de las tareas en el tercer puesto de trabajo se pueden observar tres sub-actividades, la primera asociada a la acomodación de las pacas en la estiba, la segunda de la persona quien empuja la carga y la tercera quien hala el gato hidráulico como se puede observar en la Figura 17.

Figura 17.

Posturas observadas durante la actividades en el puesto de trabajo N° 3



a) acomodación de las pacas.

b) Empuje de carga

c) Halar la carga

Las codificaciones asociadas a cada postura teniendo en cuenta la metodología OWAS se relacionan en la Tabla 13 y Figura 18, obteniendo categorías de riesgo altas. Para el caso

del valor de 3, las posturas tienen efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético y se requieren acciones correctivas lo antes posible, y para el caso de valor de 4, la postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo esquelético y se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Tabla 13.

Codificación de las posturas en la actividad 3.

Actividad	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Total
a) O Ubicación de la paca terminada en la estiba	2	1	4	2	3
b) O Empuje de carga para la Movilización y transporte del producto terminado	2	3	4	3	4
c) O Halar del gato hidráulico carga para la Movilización y transporte del producto terminado	2	1	4	3	3

Figura 18.

Categoría de riesgo concerniente a las posturas observadas durante la actividad 3.

		Piernas																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga		
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Finalmente, se evalúa el riesgo teniendo en cuenta la frecuencia relativa en cada postura adaptada, tratando de identificar cual puede ocasionar mayor carga postural en los

colaboradores, obteniendo riesgos con posibilidad causar daño al sistema músculo esquelético en el futuro cercano.

Tabla 14.

Categoría de riesgo de acuerdo a la frecuencia relativa en la actividad 3

Posiciones del cuerpo		Frecuencia Relativa	Categoría de riesgo
Espalda	Espalda derecha	60%	1
	Espalda doblada	40%	2
Brazos	Brazos bajo el nivel de los hombros	60%	1
	brazos elevados	40%	2
Piernas	Las dos piernas rectas	80%	1
	Piernas flexionada	20%	2

Figura 19.

Categoría de riesgo según su frecuencia relativa para la actividad 3

	ESPALDA										
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	BRAZOS										
Los dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Los dos brazos elevados	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
	PIERNAS										
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA (%)		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%

Síntomas asociados al lumbago de los trabajadores del área de producción de la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez de Neiva, Colombia

Se aplicó un cuestionario a 33 trabajadores del área de producción carbonatados, la información se recolecto a través de la aplicación de *google forms*, una aplicación gratuita de google, fácil de utilizar desde cualquier dispositivo (ver Anexo A). Al inicio de la encuesta se socializo el consentimiento informado, y solo aquellos que aceptaran podían responder las preguntas de la encuesta la cual se dividía en preguntas sociodemográficas y de riesgo ocupacional y preguntas del Cuestionario Nórdico, este último, indagan sobre síntomas músculo esqueléticos. Indagar sobre síntomas de lesiones en los trabajadores es de vital importancia para poder evaluar los cambios en la salud del trabajador expuesto con el transcurso del tiempo.

Tabla 15 se presenta una síntesis de los resultados obtenidos de la primera parte de las preguntas de la encuesta, donde se buscaba examinar las variables sociodemográficas y hábitos de vida saludable presente en los trabajadores de la empresa. Se tiene que hay un mayor porcentaje de hombres (78%) que mujeres (22%) laborando en el área de producción, la mayor parte de los trabajadores están entre los 30 años – 40 años. De los 33 trabajadores, 24 de ellos culminaron sus estudios de secundaria. Se realizó el cálculo del índice de masa corporal con los datos del peso y la estatura de cada trabajador, donde se encontró que 11 de ellos tienen un peso normal, 16 tienen sobrepeso, 5 tienen obesidad grado I y solo 1 tiene obesidad grado III. En términos generales en cuanto a la realización de actividad física, hay una tendencia mayor de que los hombres realicen más ejercicios, lo cual es muy importante, porque una vida sedentaria puede incidir en que existan lumbagos en las personas, al igual que el sobrepeso.

Tabla 15.

Resultados encuesta parte 1

Variables	Total n, %	Sexo	
		Femenino n, %	Masculino n, %
edad	> 50 años	3 (9,09 %)	2 (6,06 %)
	18 - 30 años	1 (3,03 %)	8 (24,24 %)

	31 - 40 años	16 (48,48 %)	3 (9,09 %)	13 (39,39 %)
	41 - 50 años	5 (15,15 %)	2 (6,06 %)	3 (9,09 %)
Escolaridad	Primaria	2 (6,06 %)	0 (0 %)	2 (6,06 %)
	Profesional o Postgrado	1 (3,03 %)	0 (0 %)	1 (3,03 %)
	Secundaria	24 (72,72 %)	6 (18,18 %)	18 (54,55 %)
	Técnica o tecnológica	6 (18,18 %)	1 (3,03 %)	5 (15,15 %)
Índice de Masa Corporal	Normal	11 (33,33 %)	0 (0 %)	11 (33,33 %)
	Sobrepeso	16 (48,48 %)	4 (12,12 %)	12 (36,36 %)
	Obesidad Grado I	5 (15,15 %)	3 (9,09 %)	2 (6,06 %)
	Obesidad Grado III	1 (3,03 %)	0 (0 %)	1 (3,03 %)
Realiza actividad física	No	10 (30,3 %)	3 (9,09 %)	7 (21,21 %)
	Sí	23 (69,7 %)	4 (12,12 %)	19 (57,58 %)
Frecuencia con la que practica actividad física	1-2 días a la semana	12 (36,36 %)	2 (6,06 %)	10 (30,3 %)
	3-4 días a la semana	7 (21,21 %)	0 (0 %)	7 (21,21 %)
	5-6 días a la semana	2 (6,06 %)	1 (3,03 %)	1 (3,03 %)
	7 días a la semana	2 (6,06 %)	1 (3,03 %)	1 (3,03 %)
	No Realiza actividad física	10 (30,3 %)	3 (9,09 %)	7 (21,21 %)

A continuación, en la Figura 20 se presentan los resultados obtenidos, asociados con síntomas de lumbagos en la población trabajadora del área de producción, es decir, la solución de las preguntas relacionadas con los riesgos ocupacionales que pueden ocasionar lumbagos y el cuestionario Nórdico para la identificación de síntomas musculoesqueléticos.

Se encontró que el 61% de los trabajadores están expuestos a cargas superiores a 20Kg, la manipulación de grandes pesos es un riesgo para la aparición de lumbago, sin embargo, un 67% utiliza ayudas mecánicas para manipular las cargas, y un 73% se apoya con otros compañeros de igual manera para hacerlo y un 85% de los trabajadores realiza pausas activas.

Por otro lado, en cuanto a los síntomas que han tenido los colaboradores asociados al lumbago, a partir de la encuesta se encontró que el 18% de los trabajadores ha sentido dolor lumbar alguna vez y en los últimos doce meses, el 3% ha sido incapacitado por estos dolores

y ha recibido tratamiento y a ninguno se ha reubicado por estas causas. El 94% de los trabajadores tienen silla para descansar en la jornada laboral.

Figura 20.

Resultados encuesta Parte 2

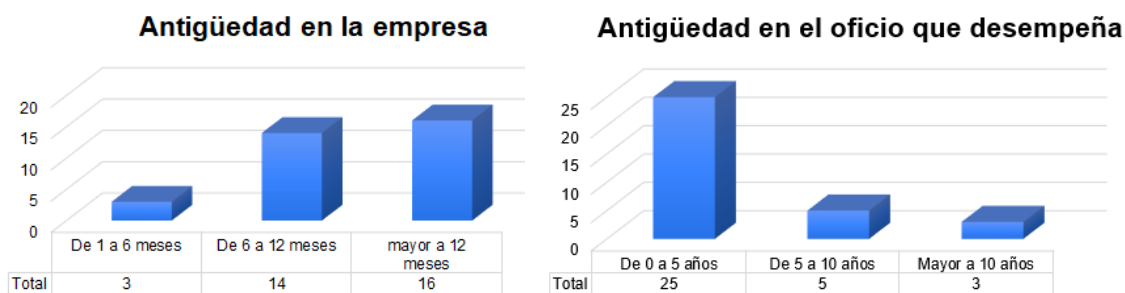


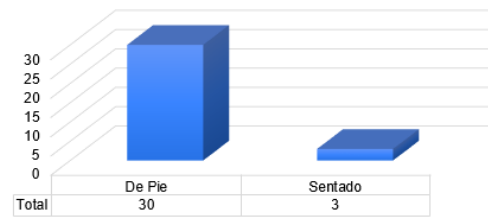
Nota: Se elabora en la aplicación Canva.

Por último, se tuvo en cuenta la antigüedad en la empresa, la antigüedad en el oficio y la postura que predomina en su jornada laboral, debido a que los lumbagos se manifiestan al pasar el tiempo, de esta manera los trabajadores que lleven un mayor tiempo sometiendo el cuerpo a los mismos esfuerzos están más vulnerables para la aparición de lumbagos, y más cuando la postura que prevalece durante la jornada laboral también implica esfuerzo, como el hecho de estar de pie durante un largo tiempo durante la jornada laboral. (Ver Figura 21)

Figura 21.

Resultados encuesta Parte 3



Postura que predomina en su jornada laboral

Conclusiones

Los estudios e investigaciones culminadas dirigidas a los TME son muchos y diversos, por ende, la incidencia y la prevalencia del factor de riesgo biomecánico es muy alta, las partes más afectadas y vulnerables son el cuello, hombros y espalda. En esta investigación se adicionan molestias en los miembros superiores del cuerpo de los empleados.

Por medio de aplicación de la Norma técnica colombiana GTC 45, se concluye que la identificación de peligros y riesgos asociados al riesgo biomecánico (por esfuerzo, movimiento repetitivo, manipulación manual de cargas, posturas forzadas y prolongadas) presenta u obtiene una valoración de riesgo alto para los operarios del área de producción de la empresa inversiones y comercializadora Sánchez.

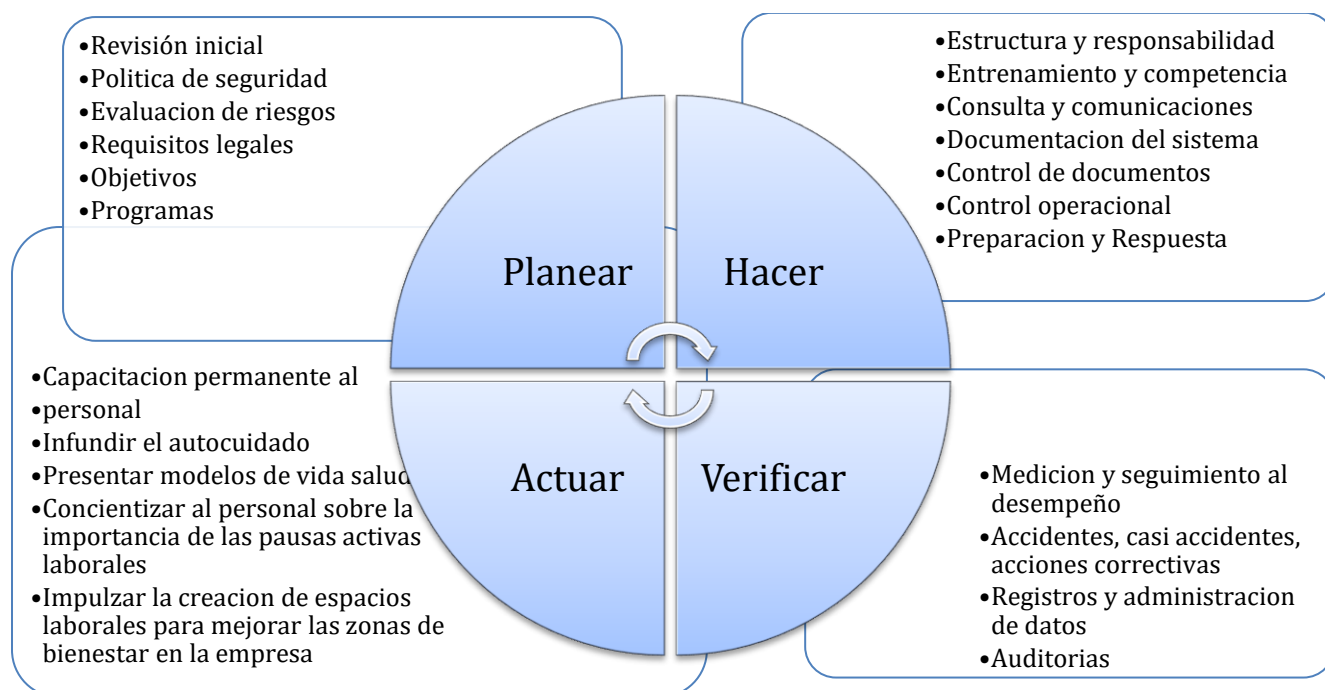
Se insta que los factores de riesgo biomecánico presentes en el desarrollo de las actividades, en el área de producción de la empresa de carbonatados, empleando el Método OWAS. Figuran en sentido ascendente, donde la puntuación máxima (3) se observó para el tronco; además se infiere que la afectación más grave en cuanto a esta postura de trabajo ocurre cuando se gira y flexiona el tronco (la categoría de acción 3 implica riesgos perjudiciales para el sistema musculoesquelético, se sugiere realizar e implementar acciones correctivas de las posturas de trabajo lo antes posible).

Los síntomas asociados a lumbago, expresados o manifestados por parte de los trabajadores del área de producción de Inversiones y comercializadora Sánchez se evidencia: el dolor de espalda, sensaciones de punzaciones o piquetes ardientes en el área posterior del cuerpo, dificultad para moverse, impedimento para caminar, tensión muscular, rigidez en la espalda, disminución del movimiento entre otros.

Por lo anteriormente nombrado se decide elaborar una propuesta de divulgación de resultados, para la apropiación de conocimiento, sobre el riesgo biomecánico que influye en la aparición de síntomas de lumbago, en el área de producción de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.

Se realizó un ciclo PHVA para contar con mejoras en el autocuidado de los operarios en menor tiempo y así obtener resultados eficientes en el desarrollo de la actividad laboral. Se ejecutaron jornadas de capacitaciones de grupos pequeños de operarios con el fin de no incumplir en la normatividad vigente por las políticas de bioseguridad en tiempos de pandemia por Covid-19, y a su vez favorecer la mayor captación e interiorización de la información a suministrar, como por ejemplo, claves de autocuidado, mejoramiento de puntos de control interno y operativo, pausas activas laborales, zonas de bienestar laboral, entre otros, con el objetivo de disminuir y minimizar condiciones de riesgo para los empleados.

Para ello se realizó un ciclo PHVA



Jornadas de capacitación para los operarios de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez.

Se realizó varias jornadas de capacitaciones para operarios de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez durante los días del 19 al 21 de mayo del 2021 donde se instruyó sobre los beneficios del autocuidado, implementación y evaluación de puntos de control interno y operativo, pausas activas laborales, zonas de bienestar laboral, entre otros, con el objetivo de disminuir y minimizar condiciones de riesgo para los empleados. Se adjuntan evidencias fotográficas.









Recomendaciones

Las recomendaciones o sugerencias para la investigación **Factores de riesgo biomecánico que influyen en la aparición de lumbago en el área de producción carbonatados de la empresa Inversiones y comercializadora Sánchez**. Se describen a continuación:

Se propone concientizar a los empleados sobre el riesgo biomecánico existente en la labor desempeñada en la organización, reflejando y explicando que es riesgo laboral, como se presenta, como se previene y si este no es corregido, mejorado o transformado, describir los problemas o dificultades que pueden ocasionar cuando este riesgo se materialice.

Se sugiere al personal administrativo y operativo de la organización Inversiones y Comercializadora Sánchez. realizar de forma constante y permanente actividades como pausas activas; junto con determinadas jornadas de esparcimiento laboral (fracciones pequeñas) con espacios propicios para actividades que fortalezcan el descanso mental y físico.

Se reitera la importancia de ejecutar evaluaciones periódicas relacionadas con el SGSST con el objetivo de disminuir y minimizar lesiones u enfermedades de origen laboral.

Se propone realizar un plan de acción frente a los empleados que presentan alto índice de masa corporal, ya que los resultados reflejan un número considerable de población trabajadora con riesgo de presentar obesidad, o ya son obesos.

Listado de referencias

- Acevedo Vallejo, C. E., Aristizábal López, J., Osorio González, L. D., & Ríos Valencia, D. C. (2017). *Los factores de riesgo biomecánico y los desórdenes músculo esqueléticos - revisión teórica.*
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2017). Trastornos musculoesqueléticos - Salud y seguridad en el trabajo - EU-OSHA. In *Eu-Osha.*
- Carrillo, W. (2019). *Inspección biomecánica a 13 puestos de trabajo MUNDOPETROL SAS. COLMENA Seguros.*
- Castaño, M., Gaviria, M. C., Hernández, D., Márquez, V. K., Rodríguez, J., & Villa, C. (2018). *Nivel de riesgo biomecánico por carga estática y su asociación con la morbilidad sentida de hombro y columna lumbar en fisioterapeutas que laboran en diferentes I.P.S del Valle de Aburrá.* Universidad CES.
- Cepeda-Hilarion, A., Jiménez-Chisica, G., & Ramírez-Montes, A. (2019). PREVALENCIA DE SÍNTOMAS MUSCULO ESQUELÉTICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN UNA EMPRESA DE ALIMENTOS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, COLOMBIA, 2019. In *reponame:Repositorio Institucional EdocUR.* Universidad del Rosario.
- Congreso de la republica de Colombia. (1991). *Constitución política de Colombia 1991.*
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método OWAS.* Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.
- Ley 1562 de 2012, Ministerio de Trabajo (2012).

<https://doi.org/http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley156211072012.pdf>

- Escudero, I., Jam, M., Rodríguez, L., & Rodríguez, M. (2014). Casos de lumbalgia en trabajadores de facturación central. Clínica san juan de dios cartagena- 2011. *Biociencias*, 9(2), 77–86.
- Giron, K., & Molina, J. (2017). Prevalencia de la lumbalgia ocupacional en instrumentadores quirúrgicos y auxiliares de enfermería como elemento básico para el diseño de un programa preventivo en una institución de salud barraquilla. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1–99.
- González, D., Banguera, B., Gómez, L., & Cruz, A. (2013). Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre Prevención de Dolor Lumbar. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 3(1), 26–29.
- Guachetá Atará, J. M., & Ramírez Miranda, L. M. (2015). *Manual de identificación de Peligros y Prevención de Riesgos Biomecánicos en el Área de Coquización de la Empresa C.I Carbocoque S.A Centro Industrial Lenguazaque*.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista, M. del P. (2014). Metodología de la Investigación (6ta edición). In *Mc Graw Hill*.
- Karhu, O., Kansil, P., & Kuorinka, I. (1977). Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. *Applied Ergonomics*, 8(4), 199–201.
[https://doi.org/10.1016/0003-6870\(77\)90164-8](https://doi.org/10.1016/0003-6870(77)90164-8)
- Lizarazo, C., Fajardo, J., Berrio, S., & Quintana, L. (2011). Breve historia de la salud ocupacional en Colombia. *Arch. Prev. Riesgos Labor. (Ed. Impr.)*, 38–42.
- Madriz, M. J., & Cárdenas, M. J. (2016). *Evaluación de Riesgos laborales en el almacén de productos terminados, del área de operaciones en la empresa "Industria Nacional de Refrescos Coca Cola FEMSA en el periodo Agosto-Noviembre 2016*.
- Márquez Gómez, M., & Márquez Robledo, M. (2015). Factores de riesgo biomecánicos y

psicosociales presentes en la industria venezolana de la carne. *Ciencia & Trabajo*, 17(54), 171–176. <https://doi.org/10.4067/s0718-24492015000300003>

Mena, N. (2016). *Propuesta de Programa de Salud y Seguridad en el trabajo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales dirigido al personal de la planta de la empresa Delifoods S.A.*

Ministerio de Salud, C. (2016). *¿Qué es un accidente de trabajo?*

Moix Queraltó, J., Vidal Fernández, J., & Casado morales, I. (2008). Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. *Clínica y Salud. Investigación Empírica En Psicología*, 19(3), 379–392.

Montoya, M., Palucci, M. H., Cruz Robazzi, M. L. D. C., & Taubert, F. C. (2010). Lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital Mexicano y la ocurrencia del ausentismo. *Ciencia y Enfermería*, 16(2), 35–46. <https://doi.org/10.4067/s0717-95532010000200005>

Muskus Cuervo, F. A., & Ambiental, M. en S. O. y. (2016). Riesgo biomecánico y dolor lumbar en operarios y personal administrativo en una fábrica de jabón en Bogotá 2016. *Universidad Del Rosario*.

OMS. (2020). Factores De Riesgo / Factores De Protección. *WHO*, 2020.

Pérez-Manriquez, G., Sánchez-Aguilar, M., González-Díaz, G., Oliva-López, E., & Peón-Escalante, I. E. (2012). Diagnóstico de factores de riesgo relacionados con la accidentabilidad de mano en trabajadores de una empresa refresquera. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 58(226), 13–26. <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2012000100003>

Riaño-Casallas, M. I., & Palencia-Sánchez, F. (2016). Dimensión económica de la seguridad y la salud en el trabajo: Una revisión de literatura. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 15(30), 24–37. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyys15-30.dess>

Sánchez Aguilar, M., Pérez-Manríquez, G. B., & González Díaz, G. (2011). Enfermedades

potenciales derivadas de factores de riesgo presentes en la industria de producción de alimentos. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 57(225), 300–312.

<https://doi.org/10.4321/s0465-546x2011000400004>

Vargas Porras, P. A., Orjuela Ramírez, M. E., & Vargas Porras, C. (2013). Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: Caracterización demográfica y ocupacional. universidad nacional de colombia, bogotá 2001- 2009. *Enfermería Global*, 12(4), 119–133. <https://doi.org/10.6018/eglobal.12.4.157351>

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2005). La responsabilidad social de las empresas y la seguridad y la salud en el trabajo. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. 139 pp.

Centro Nacional de Productividad, SENA, Red Colombiana de Centros de Productividad (2005). Medición de la productividad del valor agregado.

Chinchilla, R., (2002). Salud y Seguridad en el trabajo, Costa Rica. Ed. EUNED.

Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo (1982). Resolución sobre estadísticas de la población económicamente activa, del empleo, del desempleo y del subempleo. Octubre.

Anexos

Anexos A

Encuesta Síntomas asociados al lumbago.

26/4/2021

Encuesta síntomas de Lumbago

Encuesta síntomas de Lumbago

Consentimiento informado

Respetado(a) participante:

Esta encuesta tiene el propósito de indagar los síntomas asociados al lumbago de los trabajadores del área de producción de la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez Ltda. con el fin de aportar a la prevención de la lumbalgia ocupacional, así mismo mejorar las condiciones de trabajo, la seguridad y bienestar del trabajador.

Con base en la Resolución 8430 de 1993, la investigación preservará el rigor científico y ético correspondiente; se encuentra clasificada dentro de las Investigaciones sin riesgo, porque no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

Todos los datos conseguidos a través de la presente investigación serán analizados de forma anónima. Sus respuestas no las conocerá nadie en la institución y por ello no tendrá que escribir su nombre.

Si usted acepta participar, se compromete a decir la verdad, para garantizar que la investigación sea útil a la sociedad.

Muchas Gracias

***Obligatorio**

1. ¿Acepta usted diligenciar esta encuesta? *

Marca solo un óvalo.

Acepto

No Acepto

Variables sociodemográficas y de riesgo ocupacional

26/4/2021

Encuesta síntomas de Lumbago

2. Sexo *

Marca solo un óvalo. Masculino Femenino

3. Edad *

4. Peso (en Kg) *

5. Estatura (en Metros, escriba el decimal con punto "." ejemplo 1.61) *

6. Grado de Escolaridad *

Marca solo un óvalo. Ninguno Primaria Secundaria Técnica o tecnológica Profesional o Postgrado

26/4/2021

Encuesta síntomas de Lumbago

7. Realiza actividad física *

Marca solo un óvalo. Sí No

8. Frecuencia con la que practica actividad física *

Marca solo un óvalo. No Realiza actividad física 1-2 días a la semana 3-4 días a la semana 5-6 días a la semana 7 días a la semana

9. Capacitación en cargas alguna vez *

Marca solo un óvalo. Sí No

10. Capacitación en cargas en los últimos meses *

Marca solo un óvalo. Sí No

26/4/2021

Encuesta síntomas de Lumbago

11. Antigüedad en la empresa *

Marca solo un óvalo.

- De 1 a 6 meses
- De 6 a 12 meses
- mayor a 12 meses

12. Antigüedad en el oficio que desempeña *

Marca solo un óvalo.

- De 0 a 5 años
- De 5 a 10 años
- Mayor a 10 años

13. Manipulación de cargas superiores a 20 kg

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

14. Utiliza ayuda mecánica para la manipulación de cargas superiores a 20 kg *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

26/4/2021

Encuesta síntomas de Lumbago

15. Ayuda de otras personas para manipulación de cargas superiores a 20 kg *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

16. Postura que predomina en su jornada laboral *

Marca solo un óvalo.

- De Pie
 Sentado

17. Toma pausas activas durante la jornada de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

Variables del Cuestionario Nórdico

18. ¿Ha presentado dolor lumbar alguna vez en su vida laboral? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

26/4/2021

Encuesta síntomas de Lumbago

19. ¿Ha presentado dolor en la parte baja de la espalda fuera del trabajo? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

20. Fuera del lugar del trabajo, ¿el dolor en la parte baja de la espalda la relaciona con alguna actividad en especial? *

Marca solo un óvalo.

- Practicando un deporte
 Durmiendo (Lo despierta la molestia)
 Haciendo oficios domésticos
 Levantando cargas
 No sabe que lo origina
 No presenta dolor en la parte baja de la espalda

21. ¿Se ha incapacitado a causa de dolor lumbar? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

22. ¿Ha necesitado cambiar el puesto de trabajo por el dolor lumbar? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

26/4/2021

Encuesta síntomas de Lumbago

23. ¿Ha tenido dolor lumbar en los últimos 12 meses? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

24. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses? (Medicado y/o automedicado) *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Anexo B

TÉCNICA PARA REDUCIR EL MOVIMIENTO REPETITIVO DEL TRABAJADOR DEL MIEMBRO SUPERIOR:

1. Espalda doblada.



2. Espalda con giro:



3. Espalda doblada con giro:



4. Un brazo elevado y el otro abajo:



5. Los dos brazos elevados:



¿QUE ES LA MANIPULACIÓN DE CARGA?

Se entiende por cualquier operación, transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características inadecuadas ocurren riesgos en particular dorsolumbares, para los trabajadores.



LEVANTAMIENTO

1. Colóquese cerca y frente al objeto.
2. Separe los pies.
3. Póngase en cuclillas.
4. Agarre el objeto.
5. Contraiga abdomen.
6. Espalda erguida y levántese con suavidad.



RECOMENDACIONES GENERALES:

- Utilizar siempre que sea posible, ayudas mecánicas en lugar de manuales para manipular cargas.
- En las tareas muy repetitivas se debe disminuir el peso manejado.
- Si no se puede modificar el peso, debe bajarse la frecuencia, o establecer pausas frecuentes y suficientes.
- Es aconsejable alternar tareas con carga física con otro tipo de tareas más ligeras.
- Evite manejar cargas con los brazos muy separados del cuerpo, el tronco girado o muy flexionado.
- No manipule cargas de forma repetida con los brazos por encima de los hombros.



QUE SON PAUSAS ACTIVAS: consisten en la utilización de variadas técnicas en períodos cortos de tiempo, máximo 10 minutos, durante la jornada laboral, mañana y tarde, que ayudarán a recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, además de prevenir enfermedades causadas por posturas.



Se puede clasificar en:

Estiramiento esquirotibiales: Es un grupo de tres músculos que se extienden a lo largo de la parte posterior del muslo desde la cadera hasta la zona justo debajo de la rodilla. Estos músculos facilitan la extensión de la pierna en forma recta hacia atrás y la flexión de la rodilla.

Esquirotibiales



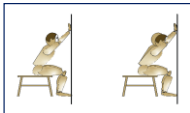
Cuello:



Espinales:



Dorsales:



EJERCICIOS DE WILLIAMS

Están dirigidos únicamente a tratar las afecciones lumbares de la columna vertebral.

Inclinación pélvica.



Puente glúteo



Rodilla al pecho



Sentado Parcialmente:



Estiramiento esquirotibiales:



Sentadilla:




RECUERDA:

“Un buen parado y una buena postura, reflejan un estado correcto de la mente”

Educación para Exigir....

Anexo C

Semana # 2

	REGISTRO DE ASISTENCIA	Vigencia: 02/01/2019
	INVERSIONES Y COMERCIALIZADORA SANCHEZ LTDA	Versión: 3
	FT-SST 057	
TIPO DE ACTIVIDAD		

CHARLA CAPACITACIÓN ENTRENAMIENTO ACTIVIDAD DE BIENESTAR

TEMA		CONTENIDO		OBJETIVO	
		Favorecer la mayor captación e interiorización de la información, suministrar claves de autoayuda, causas activas laborales - mejoramiento de puntos de control interno-operativo		Elaborar una propuesta de divulgación de resultados, para la apropiación de conocimiento, sobre el riesgo biométrico que influye en la aparición de síntomas lumbárgicos	
FECHA	Del 19 al 21-mayo-2019	LUGAR	Instalaciones - Empresa		
HORA DE INICIO		HORA DE FINALIZACIÓN	DURACIÓN	30 minutos	
RESPONSABLE	Rosmary Pinzon Chavarro	CARGO	FIRMA		

ASISTENTES				
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA	CARGO	FIRMA
1	Fredy Nuñez	83243307	Op. Varia	[Firma]
2	Sandra A. Garcia	7726619	Op. varios	[Firma]
3	Juan Carlos Borada Cuellar	1.081.182.143	Analista	[Firma]
4	Lina Romero Trujillo	26.586381	Op. Varios	[Firma]
5	Joselyne Diana Aguila	407731029	Op. Varios	[Firma]
6	Gloria Patricia Vera Torres	728124487	Maquinista	[Firma]
7	JAMES CARDENAS B	18.390.715	Maquinista	[Firma]
8	Nancy Fierro V	40773681	Op. Varios	[Firma]
9	Tirso Cortes Bustamante	12135672	Op. Varios	[Firma]
10	Fabian Alejandro Navia Saiton	1075284512	Analista	[Firma]
11	Cristian Chalus	1080185919	Analista	[Firma]
12	Sandra Joana Suarez Ortiz	1075214933	Op. Varios	[Firma]
13	Herman Cesquera Ortiz	55.166571	Op. Varios	[Firma]
14	Abel MAUR RUIZ I.	80202888	Op. Varios	[Firma]
15	Benjamin Colegno Suarez	11305398	Mecánico	[Firma]
16	Walter Gasto Parra	93234508	Jornalista	[Firma]
17	Cecilia Anduj Hortu C.	1076.228.994	Maquinista	[Firma]
18	Alvin Brava	12124402	Oficios Varios	[Firma]
19	Rafael Alvarado Morales	7732733	Oficios Varios	[Firma]
20	Luis Luis	7772244	Analista	[Firma]
21	Edgar Pulcino B	1075270580	Analista	[Firma]
22	Diego Quintero V.	1084866943	Op. Varios	[Firma]
23	Silvestre Olivares Ochoa	12.228854	Op. Varios	[Firma]
24	Elizabeth Garcia Cuellar	7715772	Op. Varios	[Firma]
25	Karel Tamayo Tovar	1.003803.109	Op. Varios	[Firma]
26	Vickerson David Pozo	7792731214	Op. Varios	[Firma]
27	Gerardo Cuellar Rosas	77209108	Op. Varios	[Firma]
28				
29				
30				

Aclaraciones: Solo requieren evaluación las capacitaciones y/o entrenamientos con duración igual o mayor a dos (2) horas

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Factores de riesgo biomecánico que influyen en la aparición de lumbago en el área de producción carbonatados de la empresa Inversiones y Comercializadora Sánchez**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982. Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



Nombre Rosmary Pinzón Chavarro

CC. 55.165.191