

Proceso de mejoramiento de higiene postural en el manejo de mangueras de alta presión en la empresa Ochoa y Compañía SAS.

PRESENTADO POR

Heidi Viviana Castellanos Ochoa, Código: 00000130355

Carmen González Ricardo, Código: 00000129384

Johana Pinto Gómez, Código: 0000067764

UNIVERSIDAD ECCI DIRECCIÓN DE POSGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C.
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

2023

Proceso de mejoramiento de higiene postural en el manejo de mangueras de alta presión en la empresa Ochoa y Compañía SAS.

PRESENTADO POR

Heidi Viviana Castellanos Ochoa, Código: 00000130355

Carmen González Ricardo, Código: 00000129384

Johana Pinto Gómez: Código: 0000067764

PRESENTADO A:

LUISA FERNANDA GAITAN AVILA

(Tutora)

UNIVERSIDAD ECCI DIRECCIÓN DE POSGRADOS

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTÁ D.C.

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

2023

Lista de Tablas

Tabla 1 Clasificación de los métodos de evaluación de riesgos laborales ergonómicos destacables.....	33
Tabla 2 Cronograma de actividades	43
Tabla 3 Presupuesto.....	43
Tabla 4 Segmento doloroso.....	44
Tabla 6 Porcentaje Diagnósticos Reportados.....	46

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Ubicación satelital sede operacional de la empresa Oycia SAS	14
Ilustración 2 Graficas Resultados de Segmento doloroso	44
Ilustración 3 Porcentaje Diagnósticos Reportados	45
Ilustración 4 Reporte de accidente de trabajo Pag 1	48
Ilustración 5 Reporte de accidente de trabajo Pag 2	49
Ilustración 6 Jornada de Pausas Activas	50
Ilustración 7 Características para manipular cargas superiores a 25 kg	51
Ilustración 8 Que se entiende por pausas activas	52
Ilustración 9 Porque se debe cuidar la postura	52
Ilustración 10 Que entiende por higiene postural	53
Ilustración 11 Porque se debe adoptar una buena higiene postural	54
Ilustración 12 Jornada de relajación	54
Ilustración 13 Áreas corporales de cuestionario Nórdico	55

Tabla de Contenido

1. Resumen.....	7
2.1. Palabras claves:.....	7
3. Abstrac	8
3.1. Key Words:	8
4. Planteamiento del Problema de Investigación	9
5. Pregunta de Investigación.....	11
5.1. Sistematización del Problema.....	11
6. Objetivos.....	12
6.1 Objetivo General.....	12
6.2 Objetivos Específicos.....	12
7. Justificación y Delimitación	13
7.1 Justificación	13
8. Marcos de Referencia	15
8.1 Estado del Arte.....	15
8.2. Marco Teórico	23
8.3 Marco Legal en Colombia	36
9. Marco metodológico	40
9.1 Paradigma	40
9.2 Tipo de investigación	40
9.3 Diseño de la investigación	40
9.4 Fases del estudio	40
9.5 Población y muestra.....	41
9.6 Materiales e instrumentos	41
9.7 Técnica de recolección de la información.....	42
9.8 Procedimiento para el análisis de datos	42
10. Resultados.....	44

11. Análisis de Resultados	55
12. Conclusiones y Recomendaciones	58
13. Referencias.....	60
14. Anexos	65

1. Resumen

La problemática de la higiene postural lleva a reconocer la importancia de una apropiación del cuidado de la salud en este trabajo de investigación, el concepto de la correcta postura a la hora de realizar diversas tareas en la ejecución de un trabajo, por lo cual se considera que las malas posturas traen consigo enfermedades que pueden llegar a ser incapacitantes para el trabajador, se quiere sensibilizar a los trabajadores, se investigó las lesiones más frecuentes que pueden padecer en la carga y descargue de las mangueras de alta presión, ya sea por la repetición o tensión musculares al momento de realizar estos movimientos, también la falta de capacitaciones y movimientos de actividad física son de importancia ya que se educa frente a la preparación del cuerpo para realizar el trabajo adecuado, el estar expuesto a varios factores de riesgo ergonómico durante tiempos prolongados provoca la alteración osteomusculares en diferentes zonas del cuerpo como espalda, hombros, cadera, miembros inferiores, para minimizar la aparición de aparición de alteraciones asociadas a una mala higiene postural en los trabajadores de Ochoa y compañía SAS, se debe realizar un análisis sobre la prevención y la realización de actividades donde se capacite a los trabajadores y diferentes funcionarios pendientes de esta labor.

2.1. Palabras claves: higiene postural, enfermedades posturales, alteraciones a malas posturas.

3. Abstrac

The problem of postural hygiene leads to recognize the importance of an appropriation of health care in this research work, the concept of correct posture when performing various tasks in the execution of a job, so it is considered that poor posture brings diseases that can become disabling for the worker, we want to sensitize workers, we investigated the most frequent injuries that can suffer in the loading and unloading of high pressure hoses, either by repetition or muscle tension when performing these movements, also the lack of training and physical activity movements are of importance because it is educated against the preparation of the body to perform the right job, being exposed to various ergonomic risk factors for prolonged times causes osteomuscular alteration in different areas of the body such as back, shoulders, hips, lower limbs, to minimize the appearance of occurrence of alterations associated with poor postural hygiene in workers of Ochoa y compañía SAS, an analysis should be made on prevention and implementation of activities where workers are trained and different officials pending this work.

3.1. Key Words: postural hygiene, postural diseases, alterations to bad posture

4. Planteamiento del Problema de Investigación

El tema de investigación está enfocado en el área de trabajo de carga de petróleo, específicamente en la empresa Ochoa y compañía SAS de puerto Boyacá, centrándonos en las posibles alteraciones posturales y factores de riesgo en el manejo de mangueras de alta presión con camiones de vacío a nivel petrolero.

Este trabajo de investigación tiene como finalidad evitar las diferentes complicaciones y enfermedades que se derivan de las malas prácticas posturales en la carga o descarga de (mangueras) de los vehículos de camión vacío (tractomulas), a través del conocimiento de las posturas adecuadas y manejo de cargas en el trabajo, esto mediante documentación presente dentro del establecimiento de accidentes laborales presentados en los últimos años, información sobre capacitaciones realizadas al personal de carga en cuanto a higiene postural que define la OMS organización mundial de salud OMS como “conjunto de normas, cuyo objetivo es mantener la correcta posición del cuerpo, en quietud o en movimiento y así evitar posibles lesiones” (Mexico, s.f.) aprendiendo a proteger principalmente la columna vertebral, al realizar las actividades diarias, evitando que se presenten dolores y disminuyendo el riesgo de lesiones.

En los últimos años el personal de carga de la empresa Ochoa y compañía SAS ha venido presentando dificultades de salud por diferentes patologías y lesiones, debido a un inapropiado manejo de posturas en el lugar de trabajo, examinando factores de riesgo para enfermedades a nivel postural, de tal manera se evidencia la necesidad de investigar si el personal está capacitado y atienden a las diferentes metodologías empleadas para minimizar los accidentes de trabajo a la hora de realizar la carga de mangueras, iniciando desde el fortalecimiento de situaciones encontradas en el puesto de trabajo, aspectos ambientales, aspectos biomecánicos y aspectos relacionados con la manipulación de cargas, logrando Planear la actividad antes de proceder a levantar y manipular la carga, realizar inspecciones del

área donde se procede hacer el cargue y descargué del material, realizar calistenia al iniciar y pausa activas durante la jornada de trabajo, seguimiento a restricciones médicas y/o conceptos médico laborales.

5. Pregunta de Investigación

¿De qué forma se podría mejorar la higiene postural en el manejo de mangueras de alta presión en la actividad de cargue y descargue de fluidos con mula vacío en la empresa Ochoa y Compañía SAS?

5.1. Sistematización del Problema

¿Cómo se está realizando la intervención de proceso de mejoramiento de higiene postural en los trabajadores de la empresa Ochoa y compañía?

¿Qué acciones de intervención se están realizando para disminuir los factores de riesgo de enfermedades en los trabajadores de la empresa Ochoa y compañía?

¿Cómo identificar los factores de riesgo a nivel postural, a los que están expuestos los Trabajadores de la empresa Ochoa y compañía?

¿Cuáles serían las estrategias y técnicas de mejora en la prevención e intervención de los factores de riesgo de higiene postural encontrados en los trabajadores de la empresa Ochoa y compañía?

6. Objetivos

6.1 Objetivo General

Prevenir accidentes y enfermedades laborales que se derivan de las malas posturas en la carga de mangueras y así plantear estrategias que contribuyan al mejoramiento de la higiene postural de los empleados de la empresa Ochoa y compañía SAS de puerto Boyacá.

6.2 Objetivos Específicos

Evaluar la percepción de molestias por parte del trabajador en la realización de sus actividades diarias.

Establecer un método de concientización a los trabajadores sobre la importancia de la higiene postural en sus labores.

Plantear recomendaciones como medida preventiva para controlar y/o reducir los desórdenes musculoesqueléticos identificados en los trabajadores la empresa Ochoa y Compañía SAS.

7. Justificación y Delimitación

7.1 Justificación

Las enfermedades más frecuentes relacionadas con el mal manejo de cargas en el trabajo son: cervicalgia, lumbalgia, dorsalgia 1. Estos trastornos se encuentran dentro de las patologías músculo esqueléticas, siendo un problema de salud relacionado con la carga física.

Según las recomendaciones del Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2013-2021(2), adoptado por el ministerio de salud, se requieren implementar estrategias para el fortalecimiento de la promoción de la seguridad, de la salud de los trabajadores y la prevención de los riesgos laborales

A medida que aumenta la exigencia laboral en los procesos industriales, así mismo debe aumentar la calidad de los procesos de salud e higiene en el trabajo. Cada día se evidencia cómo crece el ritmo de trabajo en cualquier industria y los procesos SST son más desafiantes en su normativa.

De esta manera la importancia de esta investigación es generar mayor conciencia en la empresa Ochoa y Compañía, para que gestione más capacitaciones e incluya un seguimiento a los trabajadores que laboran manejando camiones de vacío en el campo petrolero y del mismo modo concientizar a los operadores del riesgo que manejan, ya que esta actividad requiere manipular mangueras de 25 kg de peso y 10 metros de longitud, que al ser manejadas inadecuadamente con malas posturas y movimientos indebidos, pueden ocasionar accidentes o enfermedades en su salud.

De este modo basados en un accidente que se presentó en esta empresa en el año

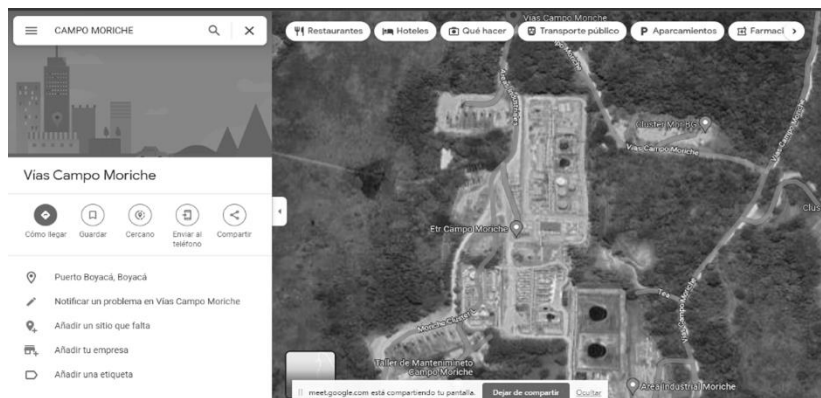
2018, decidimos iniciar una investigación en estos trabajadores para evidenciar cual es el manejo que le están dando al levantamiento de estas mangueras en la actualidad, y de esta manera mitigar las causas con procesos y capacitaciones adecuadas.

7.2 Delimitación Espacial

Sede operacional de puerto Boyacá campo petrolero, quienes desarrollan actividades de carga y descarga de petróleo, cuyas operaciones se realizan en campo moriche.

Ilustración 1.

Ubicación satelital sede operacional de la empresa Oycia SAS



Fuente: Google Maps

En la gráfica anterior se muestra la ubicación georreferenciada del campo de carga y descarga de petróleo.

7.2.1 Delimitación Temporal

El proceso de mejoramiento de higiene postural se realiza durante 8 meses iniciando en el mes de marzo y finalizando en noviembre del 2023, obteniendo como resultado el cumplimiento al objetivo del trabajo.

8. Marcos de Referencia

8.1 Estado del Arte

Para la ejecución de la presente investigación, se llevó a cabo una consulta a fuentes de información encontradas en entidades nacionales e internacionales y en la bibliografía facilitada por la Universidad ECCI, las cuales están relacionadas con el estudio de los riesgos ergonómicos a los que pueden estar expuestos los trabajadores de las empresas.

8.1.1 A nivel nacional

Se realizó consulta en entidades nacionales y encontramos los siguientes estudios

En primer lugar estudiamos el trabajo sobre la relación entre las Condiciones de Salud de los Auxiliares de Bodega y el Peligro Biomecánico en Transportadora La Prensa del Valle S.A.S 2021, Yumbo, Valle del Cauca. Autores Ana María Hincapié Aguilar. Carlos Andrés Guzmán de la Institución universitaria Antonio José Camacho, este trabajo tenía como finalidad hacer un análisis de las condiciones de salud en la que se encontraban los trabajadores y los posibles riesgos biomecánicos que presentaban, para este análisis se utilizó el método OWAS, el cual permite evaluar la carga física dependiendo las posturas adecuadas en cada puesto y así mismo con una encuesta recolectar información para saber las condiciones de salud. Por consiguiente, esto les permitió ver que el 96% de los trabajadores presentaban sobrepeso, lo cual influía mucho en presentar mayores riesgos ya que esto no les permitía realizar las labores con las posturas adecuadas, realizando posturas forzadas que a largo plazo le pudiesen generar desórdenes músculo esqueléticos. Se le recomendó a la empresa implementar y mantener el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular (SVE- Osteomuscular) ya que es fundamental en las empresas cuya actividad económica es el transporte terrestre de carga. (Aguilar & Guzman,2021)

Resultado de la investigación realizada, las evidencias son claras y concisas para la empresa, lo que permite el asertivo efecto de este proyecto en su replanteamiento del sistema de gestión y su departamento de recursos humanos.

Otro trabajo pertinente es «Diagnostico e Intervención Ergonómica para la Prevención de Factores de Riesgo Asociados a Desordenes Musculo-esqueléticos, en Trabajadores del área Operativa de Comintelco SAS.» Autora Blanca Cecilia Bermúdez Medina de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, este proyecto tuvo como principal objetivo la detección precoz de las posibles afectaciones ergonómicas que pudieran tener los trabajadores de la Compañía integral de telecomunicaciones, esto de acuerdo a las condiciones que tenían los trabajadores en sus tareas, esta investigación se hizo con el fin de determinar el estado de salud de los colaboradores, para esto se les realizó un cuestionario nórdico Kuorinka para desordenes musculo esqueléticos el cual tuvo como resultado que gran parte de los trabajadores refieren molestias en la espalda baja para esto se le dieron unas recomendaciones a la empresa de realizar capacitaciones a los trabajadores para lograr incentivar una cultura de cuidado postural aplicando adicional unos tiempos de reposo, pausas activas y visitas médicas con el fin de poder prevenir e intervenir una posible aparición de una enfermedad laboral, por otra parte se les sugirió reubicar a los trabajadores que presentes condiciones osteomusculares con síntomas de molestia o dolor, por último se les hace la recomendación de adquirir hábitos de vida saludable.(Medina,2016)

Se observa la aplicación de una herramienta adecuada y útil para valorar la situación planteada, y permitió la ejecución de un plan de acción apropiado para las condiciones analizadas.

Por otro lado en el manual de Higiene postural para operadores de medios tecnológicos en una empresa de seguridad privada de Bogotá. Autor Nelson Fernando Rivera

Tovar de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, este trabajo se enfatiza en los operadores de pantallas ya que están expuestos a una carga física elevada debido al mantenimiento que realizan por largos periodos de tiempo, debido a esto surgió la necesidad de diseñar un manual de higiene postural para operadores de medios tecnológicos en empresas de seguridad privada de Bogotá, utilizando como metodología una evaluación de la carga física mediante el método Rula y para los síntomas musculoesqueléticos por medio del cuestionario Nórdico de Kourinka, los cuales arrojaron resultados con calificaciones altas a nivel de miembros superiores esto debido a la carga física que realizan, de este modo se realiza el manual de acuerdo a los resultados .Por último se les recomienda seguir realizando seguimientos a los trabajadores para evitar la aparición de trastornos musculoesqueléticos (Tovar,2018)

Se evidencia un resultado efectivo, posterior al análisis de la situación planteada con las condiciones de trabajo de los operadores. Lo que permitió evidenciar circunstancias con potencial perjudicial a nivel de las condiciones físicas del personal, para generar un plan de trabajo para la observación, tratamiento y evolución de las condiciones operativas.

Como producto de la revisión del siguiente estudio Higiene Postural y Manejo de Cargas. Autor Colmena/ Vida y riesgos profesionales de la ARL, esta publicación que aporta la ARL se evidencia los tipos de posturas que existen en los trabajos a la hora de un ejercicio estático o mover un objeto pesado, del mismo modo da una serie de recomendaciones a lo hora de posicionarse para que la carga en la columna vertebral sea mínima y no provoque dolores de espaldas que se pueden originar de malas costumbres, como también se podrían generar hernias discales. Por otra parte, hace referencia a los posibles factores de riesgo al levantar una carga, en este caso mencionan la aparición de lesiones tipo osteomuscular y aclaran que gran parte de estas lesiones son causadas por posturas incorrectas y las

alteraciones mecánicas en el levantamiento y transporte de cargas, tanto en la empresa, como en las actividades de la vida diaria. (Colmena, Arl S.F.P)

Es un análisis acertado y propicio para las circunstancias actuales de trabajo en muchas empresas, teniendo en cuenta la importancia de los cuidados ergonómicos en todos los trabajos, para asegurar que trabajos se realicen de manera adecuada y sin efectos perjudiciales para el desarrollo de patologías ergonómicas.

8.1.2 A Nivel Internacional

Se investigo en entidades internacionales y se evidencio los siguientes estudios de investigación.

En el estudio sobre «Higiene postural y aparición temprana de síntomas músculo esqueléticos en el personal administrativo y docente del colegio San Andres lima, 2019». Autor, Verónica Elizabeth Vera Fuertes, Candy Raquel Valentin Diaz de la Universidad Nacional del Callao de Perú ,este trabajo tenía como objetivo determinar la relación entre higiene postural y aparición temprano de síntomas musculo esqueléticos en las personas que laboraban en el área administrativa del colegio, para este estudio utilizaron el cuestionarios de higiene postural y el cuestionario Nórdico, los cuales arrojaron mayores resultados en postura correcta y esto puso en evidencia que no se relacionaba con la aparición de los síntomas (Fuertes & Diaz,2019,)

Se consolida como una investigación de gran aporte para el ámbito laboral y de riesgos, teniendo en cuenta la correlación positiva entre estos dos factores a nivel ergonómico. Sin embargo, no existe una relación probable con la aparición de síntomas.

En el trabajo realizado por Betty Meri Coterano Cano, Estefany Elizabeth Fernández Inga de la Universidad peruana de ciencias e informática de Lima, Perú, sobre Conocimiento

de Higiene Postural y su Relación con el Dolor Lumbar en Docentes del Ceba Politécnico Regional del Centro. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre el nivel de conocimiento de higiene postural y dolor lumbar de los docentes, para este proyecto utilizaron la metodología no experimental, transversal y correlacional los cuales dieron como resultado que si existía relación relevante entre el nivel de conocimientos de higiene postural y dolor lumbar, para esto les recomendaron adoptar posturas de descanso y posiciones a la hora de realizar sus labores, esto les permitiría corregir que a teniendo un alto nivel de conocimiento de este tema podrían tener una intensidad de dolor menor.(Cano & Inga,2020)

Este trabajo de investigación se consolida como un gran aporte al ámbito educativo, al ilustrar la relación directa entre el conocimiento de higiene postural y el dolor lumbar en los docentes. Razón por la cual el refuerzo y educación continua en el tema, puede llegar a ser de gran beneficio para la prevención de riesgos laborales y la garantía de una mejor calidad de vida.

8.1.3 Institucional Eccí

A nivel institucional encontramos los siguientes trabajos de investigación.

Los estudiantes Magda Milena Cárdenas Rocha y Yeimmy Senith Polo Santo Domingo, se enfocaron en el diseño de un Programa de Control del Riesgo Ergonómico en Posturas de Trabajo Estáticas en el Área Operativa de la Empresa FCR Contratistas SAS. En esta investigación se buscaba estudiar los factores que afectan la salud ergonómica a raíz de posturas de trabajo estáticas inadecuadas, que causaban en el trabajo de los operadores incomodidades, dolor, fatiga y entre otros que podrían a largo tiempo generar trastornos musculoesqueléticos, esta investigación incluyó la realización de una encuesta , y de la aplicación de la norma NTC 5723, para establecer las respectivas recomendaciones

ergonómicas según las labores que cada uno desempeñaba. Del mismo modo se evaluaron los riesgos de las posturas estáticas, se hicieron recomendaciones en cuanto los límites y se le sugirió a la empresa la implementación de acciones de prevención y control. (Rocha & Domingo,2021)

En línea con el planteamiento del autor, es de vital importancia el estudio de la salud ergonómica en el desarrollo de distintos trabajos, resaltando las implicaciones negativas para las personas, si continúan realizando sus actividades de la misma forma.

De otro lado está el trabajo enfocado en el programa de Vigilancia Epidemiológica de Trastornos Dorsolumbares en Conductores de Vehículos Operativos de una Empresa de Recolección de Residuos Sólidos. Autores Yohan M. Ariza Aguilar, María G. Salas Ibarra y Yefrid P. Hernández Acevedo, este trabajo de investigación tuvo como objeto diseñar un programa de vigilancia epidemiológica en los conductores de vehículos operativos de la empresa de recolección de residuos sólidos, mediante estrategias de prevención, control y seguimientos y de este modo sostener y mejorar las condiciones de salud de los trabajadores, por lo que implementaron un tipo de investigación cualitativa donde el método utilizado fue entrevista y encuesta, tomando como muestra a 35 conductores en el área operativa de esta empresa. Se logró identificar dolor de espalda y zona lumbar.

De esta manera se alcanzó el objetivo de diseñar un programa de vigilancia epidemiológica para la disminución y prevención de estos trastornos dorso lumbares, cabe resaltar que los directivos de esta empresa mostraron una actitud abierta para mejorar en cuanto estos temas, haciendo parte de esto la calidad de los procesos de la empresa. (Aguilar, Ibarra & Acevedo,2021)

El planteamiento desarrollado por el autor, permitió a la empresa foco del estudio realizado, vincularse con una nueva herramienta de gestión de vital importancia para el desarrollo de sus actividades de manera sana y sostenible con la salud de sus trabajadores.

En la propuesta preventiva para controlar los factores de riesgo musculoesquelético en los colaboradores de la Cooperativa Coopfiscalia, Autores Sebastián Rene Delgado Montaña, Arturo Alejandro Jaramillo Porras, Viviana Robayo Gutiérrez, esta investigación estableció como objeto mejorar cada puesto de trabajo de la cooperativa, así como sus hábitos de higiene postural y establecer una cultura de autocuidado, mediante el diseño de una propuesta que tenía como finalidad llevar a cabo unas estrategias, esto con el fin de vigilar los factores de riesgo musculoesqueléticos, esto con el fin de mejorar no solo el rendimiento de cada trabajador, sino que mejorar en todos sus ámbitos. En este proyecto realizaron la evaluación mediante la metodología rosa la cual arrojó como resultado que estos trabajadores ya sea a corto o largo plazo podrían obtener alteraciones musculoesqueléticas, por esto se consideró que se debía crear e implementar un plan anual de capacitaciones con el fin de que los trabajadores vayan adquiriendo la cultura de autocuidado y así mismo estas capacitaciones tengan incluidos temas de higiene postural. (Montaña, Porras & Robayo,2021)

El enfoque del proyecto es sólido y de gran beneficio para los trabajadores en primera medida, y para la empresa. Teniendo en cuenta la mejora no solo en las condiciones de trabajo, sino en la calidad de vida de los trabajadores que, con la aplicación de estos controles y medidas, previenen el desarrollo de enfermedades laborales con implicaciones en sus vidas cotidianas.

De otro lado el trabajo denominado: Análisis de los Riesgos Asociados a la Postura Corporal en el Entorno Laboral de los Trabajadores de la Empresa MOTOR UNO SAS, Autores Claudia Inés Castañeda Acosta, Sandra Carolina Huertas Aguillon y Mariluz Murcia, en este proyecto tuvieron como objetivo evaluar los diferentes riesgos de tener una inapropiada postura a la hora de realizar las labores, para esta investigación optaron por evaluar las condiciones de los colaboradores mediante la metodología mixta ya que debía obtener información cuantitativa y cualitativa, las cuales arrojaron resultados en los que se

evidencio que no habían establecido las diversas estrategias necesarias para tener un control del riesgo biomecánico al que estaban expuestos, del mismo modo en los auto reportes que realizaron de las condiciones de salud dio a conocer las incorrectas posturas y escasez de pausas activas en su jornada laboral.

De este modo se concluyó que la empresa debería implementar un modelo de encuesta en la que el personal tenía que reportar los síntomas que presentaban, esto con el fin de hacer seguimiento a las condiciones de salud de los trabajadores y así mismo realizar pausas activas al personal de trabajo y hacerle seguimiento mediante el programa (Pausas saludables de la ARL). (Acuesta, Aguillon & Murcia, 2020)

El uso e implementación de la metodología seleccionada para evaluar las condiciones de los trabajadores, aporta una base y alcance amplio en los resultados del estudio y los efectos beneficiosos para el sistema de gestión de la empresa.

Finalmente en la investigación sobre el diagnóstico de Riesgo Biomecánico y Prevalencia de Sintomatología Relacionada en la Empresa Carbol S.AS. Autores Adriana Arjona Llano, Ileana Eugenia Char Negrete e Iván Fernando Murillo Gutiérrez, en esta investigación se buscaba determinar cuáles eran los factores de los riesgos biomecánicos de esta empresa, a través de un método cuantitativo estandarizado que se utilizó para determinar las patologías osteomusculares, incluyendo el método rula que les permitió establecer mediante imágenes y demás herramientas que presenta este metodología, cuáles eran las posturas que tenían los colaboradores en sus puestos de trabajo, esto permitió concluir que la empresa presenta una gran inclinación a que los trabajadores presenten síntomas musculoesqueléticos, para esto se les recomendó realizar cambios en su sistema de gestión y que las directivas comprendan la importancia de instruir el autocuidado para que mejoren sus posturas a la hora realizar sus trabajos.(Llano,Negrete & Murillo,2021)

Producto del desarrollo de este proyecto, es posible evidenciar su aporte al fortalecimiento de la gestión de la empresa, y los efectos a nivel de prevención en seguridad y salud en el trabajo para las personas vinculadas laboralmente con la misma.

8.2. Marco Teórico

8.2.1 Ergonomía.

Existen muchas definiciones de ergonomía dentro de las cuales podemos resaltar: La Real Academia de la lengua española define la ergonomía como el estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia. Etimológicamente proviene del griego ἔργον (*érgon*) que significa ‘trabajo’ y el sufijo -nomía que significa conjunto de leyes o normas. Según la Asociación Española de Ergonomía(AEE) constituida en 1964, define que la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.

Según la definición oficial adoptada por el Concejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) en agosto de 2000, “la ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema”.

8.2.1.1. Tipos de Ergonomía. La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) señala tres dimensiones clave para el diseño de la organización del trabajo:

- Ergonomía física, que se ocupa de la anatomía humana y las características biomecánicas, y cómo estas se relacionan con la actividad física. En esta dimensión, se consideran temas como las posturas pertinentes, la manipulación de cargas, los movimientos repetitivos, el diseño del lugar de trabajo, así como la seguridad y salud en el trabajo.
- Ergonomía cognitiva, que se relaciona con los procesos mentales, como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, y cómo estas afectan las interacciones entre los trabajadores y los demás elementos del sistema. Los temas relevantes incluyen carga de trabajo mental, toma de decisiones, ejecución experta, interacción humano-computadora, confiabilidad humana, estrés, así como formación y su relación con el diseño del sistema humano.
- Ergonomía organizacional, que se refiere a la optimización de los sistemas sociotécnicos, incluyendo estructuras y procesos políticos de la organización. Entre los temas relevantes en esta dimensión, están la comunicación, la gestión de recursos de una tripulación, el diseño del trabajo, el diseño de las horas de trabajo/turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía de la comunidad, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas de trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y la gestión de la calidad.

Siza Héctor Jeovanny en su proyecto de tesis (2012) mencionó su teoría de la Ergonomía, en donde la define como la especialidad que se basa fundamentalmente en adecuar las condiciones en el que se encuentra el ambiente laboral, modificando sus instalaciones y en brindarle al trabajador un confort, de manera que reduzcan los riesgos derivados del trabajo, la salud laboral es en primer lugar una preocupación y responsabilidad de las propias personas involucradas en el trabajo, vale decir, trabajadores y empleadores.

8.2.2. Factores de Riesgo Biomecánico

El Ministerio de la Protección Social (2011), define el riesgo biomecánico como la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado (accidente o enfermedad) en el trabajo, condicionado por ciertos factores de riesgo biomecánico como: sobreesfuerzo, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, posturas inadecuadas, derivando en un Desorden Músculo Esquelético (DME), es decir, que se relaciona con la forma en que un colaborador es afectado por la condición en la que desempeña su labor diaria. el cual lo define como lesiones de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo.

En el artículo 4° de la Ley 1562 de 2012, define como enfermedad laboral aquella que es 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 Consejo colombiano de seguridad (CCS), destaca que el riesgo biomecánico se encuentra involucrado en casi todas las actividades laborales, con menor o mayor impacto de acuerdo con la naturaleza de la tarea.

Las posturas forzadas son más comunes en las actividades de construcción – obras civiles, metalmecánica y mecánica, pero puede estar presente en las demás actividades económicas, por eso la importancia de identificarlo y reconocer los factores agravantes y las medidas de intervención.

Una postura forzada se puede presentar al tener alguno o varios de los siguientes aspectos dentro de la ejecución de una tarea:

- Si se requiere mantener los brazos por encima del plano medio del cuerpo
- En un espacio, reducido o limitado
- Al realizar la tarea en posición inclinada, agachada, o con torción o estiramiento de segmentos corporales
- Cuando se manipulan elementos a una distancia excesiva

También podemos identificar una postura forzada por la posición del segmento corporal:

- Cabeza: con inclinación hacia delante o hacia atrás; girada y de lado.
- Espalda: con inclinación hacia delante o hacia atrás, girada y de lado.
- Hombros: las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros.
- Codos: antebrazo girado.
- Manos hacia arriba o abajo, y hacia los lados.

Las posturas forzadas pueden ser perjudiciales para la salud del trabajador debido a que se involucra la tensión y carga física sobre los músculos, pudiendo generar fatiga o lesiones en los mismos. También se pueden presentar lesiones a nivel de tendones y estructura ósea, y dependiendo del segmento corporal involucrado, puede generarse lesiones en otros segmentos corporales. Cuando la exposición es reiterativa se puede generar un desgaste a nivel óseo o alteración de la estructura de la columna vertebral, dependiendo del tipo de postura que se realice.

8.2.3. Posturas

El Ministerio de la Protección Social (2022) definió

8.2.3.1. Posturas Anti gravitacionales: Son las que se dan cuando el tronco o las

extremidades se encuentran en contra de la gravedad, lo cual aumenta la carga física ya que requiere mayor actividad a nivel osteo-muscular para vencer la gravedad.

8.2.3.2. Posturas Forzadas o por Fuera de los Ángulos de Confort: Es el posicionamiento de uno o varios segmentos corporales en cualquiera de los tres planos de movimiento (frontal, sagital, transversal) y que se encuentre fuera de los ángulos de confort (Según Grandjean los ángulos de confort son aquellas posiciones articulares donde hay mayor coaptación o congruencia articular, donde las estructuras musculares no están elongadas o acortadas, teniendo mayor ventaja mecánica y donde hay menos gasto energético). Dicha estabilización implica ajustes y compensaciones globales más complejas (en términos de estrés biomecánico y gasto energético) para poder estabilizar dichos segmentos que no están alineados según la proyección del centro de masa corporal y la base de soporte.

8.2.3.3. Postura Mantenido: Se refiere al mantenimiento de una misma postura, así ésta sea la correcta, durante períodos de 2 o más horas. Cuando se consideran posturas biomecánica y fisiológicamente costosas como la posición de rodillas o de cuclillas, se considera mantenida cuando se asume por 20 minutos o más.

8.2.3.4. Posturas Prolongadas: Es el posicionamiento global del cuerpo para el desempeño de una actividad de trabajo que requiere una postura continua de los segmentos corporales en un periodo de tiempo superior al 70-80% de la jornada laboral, usualmente está relacionada con el mantenimiento de una postura principal o predominante (sedente o bípeda) para poder cumplir con las exigencias del medio o de la tarea.

8.2.3.5. Trastornos Musculo-esqueléticos: Un conjunto de enfermedades reconocidas desde hace mucho tiempo como ocupacionales, que afectan a los músculos y estructuras anexas como tendones y vainas. Además, usualmente se incluyen lesiones de la

estructura articular como sinovial, cartílago y hueso. Asimismo, se incluyen lesiones de las arterias asociados a la vibración (Síndrome por vibración mano brazo, trombosis de arteria radial) y las compresiones de nervios de la extremidad superior producto de movimientos repetitivos (mediano, cubital y radial). Este conjunto de enfermedades se asocia a vibración, movimientos repetidos, fuerzas sostenidas, posturas anómalas y frío. El uso de guantes que no ajustan, de herramientas mal diseñadas, los requerimientos de extrema precisión, y pequeñas superficies de las piezas son factores también relacionados con estos trastornos. (Biblos,2015).

En el artículo de revisión de Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo de Cecilia, 2016. Enfatiza que los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) son causados por trabajos fatigantes que implican posturas prolongadas, mantenidas y forzadas, con pocas posibilidades de cambio, por fuera de los ángulos confortables o en desequilibrio, con bases de sustentación inestables o vibratorias, por levantamiento y manipulación de cargas y movimientos repetidos. Los factores organizacionales del trabajo como las jornadas, el tiempo de descanso y su distribución, el ritmo, los tipos de control, la variedad del trabajo y la remuneración, al igual que condiciones individuales como la edad y el género, pueden considerarse moduladores que potencializan o minimizan el riesgo de aparición de DME.

8.2.4. Enfermedades Asociadas al Riesgo Biomecánico

Los daños que se producen por las posturas que se adopta en el puesto de trabajo, se agravan si la postura va acompañada del manejo de cargas o si requiere de la realización de movimientos repetitivos. Las enfermedades asociadas a riesgos biomecánicos ya sea por posturas prolongadas o por movimientos repetitivos son las siguientes:

8.2.4.1. Tendinitis. La tendinitis es la inflamación o irritación de los tendones, las gruesas cuerdas fibrosas que fijan los músculos a los huesos. Esta afección, que produce

dolor y molestias justo al lado de una articulación, es más común en la zona del hombro, del codo y de la rodilla, pero puede aparecer también en la cadera, los tobillos y las muñecas. (Salvador, 2004).

Es el compromiso de la estructura tendinosa de los conglomerados musculares se asocia a posturas sostenidas y a repetición de movimientos, básicamente por isquemia de regiones que son pobremente vascularizadas y que irrigan a través de estructuras adyacentes. La denominación corriente de tendinitis para estas enfermedades es un nombre equívoco, porque la lesión anatómica no es un proceso inflamatorio, sino de cambios degenerativos y proliferativos en la estructura anatómicas y porque una gran parte de las lesiones no se reducen al tendón. (Biblos,2015).

8.2.4.1.1. Tipos de Tendinitis

- Codo de tenista: que es una lesión del tendón de la parte externa del codo que a menudo ocurre por el giro repetitivo de la muñeca o por apretar o agarrar cosas repetidamente con la mano.
- Codo de golfista: que es una lesión al tendón de la parte interna del codo que a menudo ocurre por el giro repetitivo de la muñeca o por apretar o agarrar repetidamente con la mano.
- Tendinitis del bíceps: causa dolor en la parte frontal o lateral del hombro, y el dolor puede continuar hacia el brazo y a veces causa dolor cuando el brazo está elevado.
- Tendinitis del manguito de los rotadores: causa dolor en la parte más alta del hombro y en la parte superior, externa del brazo. El dolor puede empeorar al estirar, empujar, tirar, levantar, alzar el brazo o recostarse sobre el hombro.

- Tendinitis de la rodilla, o rodilla del saltador, que es más común en las personas que practican deportes que requieren saltar, como el baloncesto, lo que hace que el tendón de la rodilla se inflame o desgarre por uso excesivo.
- Tendinitis aquiliana (inflamación del tendón de Aquiles), que es la tendinitis en el tendón de la parte posterior del talón.

8.2.4.2. Síndrome de Atrapamiento Nervioso. Un síndrome de atrapamiento nervioso es el conjunto de signos y síntomas que se producen cuando una rama nerviosa es comprimida por alguna estructura anatómicas, con una etiología muy variada. La clínica principal de todos ellos es dolor parestesias en la localización del tejido nervioso. El síntoma principal de este tipo de enfermedad es el dolor y las parestesias en la localización del tejido nervioso.

8.2.4.3. Síndrome del Túnel Tarsiano. En 1969 Keck lo describió como síndrome por compresión del nervio tibial posterior por el ligamento anular interno. Se produce cuando los tejidos que rodean el nervio tibial posterior se engrosan se inflaman y comprimen dicho nervio. Este nervio pasa por la parte posterior de la pantorrilla y cruza hacia el tobillo pasando por el conocido túnel del tarso a través del conocido como túnel del tarso, un conducto estrechísimo que se encuentra en la zona de dentro del tobillo y del talón encuentra cerca del talón y pasa por la planta del pie, causando dolor en esas zonas cuando se comprime o lesiona.

8.2.4.4. Síndrome del Túnel Carpiano. Síndrome del túnel carpiano: Es una lesión por compresión o edema local o sustracción vascular al nervio mediano en el canal del carpo por una actividad de los tendones flexores superficiales y profundos de los dedos. El síndrome del Túnel Carpiano produce un cuadro de hormigueo, quemadura, dolor en la zona del pulgar, índice y dedo medio. Son de utilidad diagnóstica los signos de Phalen, en que se

realiza una maniobra para tratar de reproducir las molestias durante un minuto y de Tinel, en que se busca producir una irritación mediante una percusión en la zona del túnel carpiano (Biblos, 2015)

Para prevenir el desarrollo de este problema en el entorno laboral, sea en casa o en la oficina, Roberto Ucero Lozano, miembro de la Junta de Gobierno del Colegio de Fisioterapeutas de la Comunidad de Madrid y experto en terapia de la mano, recomienda como primera medida evitar “las largas jornadas con gestos repetitivos y posturas extremas de muñeca”. Para ello, considera “imprescindible la colaboración de las empresas y el trabajo de los equipos de prevención de riesgos laborales para adaptar y mejorar los puestos de trabajo, así como la educación del trabajador”.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, (Madrid.2012) enfatizo que los factores ocupacionales que favorecen el desarrollo de un síndrome del túnel carpiano, son fundamentalmente los movimientos repetitivos de flexo-extensión de la muñeca, los movimientos de los dedos con la muñeca en extensión y la presión extrínseca sobre el túnel con la muñeca en extensión. Los movimientos repetitivos de presión o torsión forzada no arrojan relación causa-efecto concluyente en los estudios publicados.

8.2.4.5. Síndrome del Manguito Rotador o (hombro doloroso). José Máximo Gómez en su artículo del síndrome del manguito rotador lo define como un grupo de cuatro tendones que hacen inserción común en la metafase proximal del húmero originados de los músculos subescapulares, que se insertan en la tuberosidad menor, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor, que se insertan en la tuberosidad mayor y cuyo origen muscular se encuentra en la escápula teniendo como función la restricción dinámica de la cabeza humeral y el impulso rotacional en sinergia con las fuerzas generadas en el deltoides, consiguiéndose arcos

de movimiento tan amplios como 180 grados de flexión y abducción y una combinación de movimientos que llevan a una circunducción de 360 grados

La continua repetición de movimientos por arriba de la cabeza (abducción y rotación externa) ya sea por actividades laborales o deportivas es uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de la tendinopatía del mango rotador. Otros factores de riesgo que deben tenerse siempre presentes incluyen el consumo de tabaco, la obesidad con aumento del índice de masa corporal, hipercolesterolemia, factores genéticos, variaciones anatómicas, discinesia escapular, inestabilidad glenohumeral e hiperlaxitud. (Gomez, 2014)

8.2.5. Cuestionario Nórdico

Creado por Kourinka en el año 1987, la cual es una herramienta o método que se usa con el objetivo de conocer la percepción de los síntomas en los trabajadores frente a la exposición de factores de riesgo biomecánico, este método permite identificar las partes del cuerpo en las que mayor molestia o síntomas presenta el trabajador, contemplando las variables de frecuencia y severidad.

El Cuestionario Nórdico puede contribuir a conocer cuál es la problemática de las diferentes empresas; asimismo, establecer un plan de cuidados en las jornadas laborales de gran duración para mejorar la calidad de vida en los trabajadores.

El instituto de salud pública de Chile en el 2020, describe las siguientes ventajas del cuestionario nórdico

- Permite estandarizar la pesquisa de sintomatología musculoesquelética.
- Es simple de aplicar.
- Genera una identificación rápida de los síntomas musculoesqueléticos.
- Es aplicable en grandes poblaciones.

- Utilizado y validado a nivel mundial.
- Posibilidad de autoevaluación.
- Su uso permanente, permite orientar la evolución en el tiempo de la salud musculoesquelética de poblaciones laborales específicas.
- Permite realizar un seguimiento y validar el impacto de las mejoras en el entorno laboral.
- Permite complementarlo con otros métodos de evaluación de riesgos para el aparato musculoesquelético, tales como RULA, REBA, OWAS, JSI, entre otros.

8.2.6. Métodos para Evaluar los Riesgos Biomecánicos el Ámbito Laboral.

La fundación para la prevención de riesgos laborales describe los métodos utilizados para la evaluación de las posturas forzadas.

Tabla 1.

Clasificación de los métodos de evaluación de riesgos laborales ergonómicos destacables.

Clasificación de los métodos de evaluación de riesgos ergonómicos destacables	
Factores de riesgo ergonómico que analiza	Denominación del método y/o norma que lo desarrolla
Posturas forzadas	<ul style="list-style-type: none"> • Norma UNE-EN 1005-4:2005. Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas. • ISO 11226:2000. Evaluación de posturas de trabajo estáticas. • RULA (Rapid Upper Limb Assessment) • REBA (Rapid Entire Body Assessment) • OWAS (Ovako Working Analysis System)

Fundación para la prevención de riesgos posturales.2015.

8.2.6.1. Norma UNE-EN 1005-4:2005. Seguridad de las Máquinas.

Comportamiento Físico del Ser Humano. Parte 4: Evaluación de las Posturas y

Movimientos de Trabajo en Relación con las Máquinas. La norma propone un método que evalúa los riesgos asociados a ciertas posturas y movimientos de trabajo en relación con las

máquinas. Es aplicable a todas las acciones que realiza el trabajador o la trabajadora que vayan asociadas a una máquina (a lo largo de todo su ciclo de vida). Por ejemplo, durante montaje, instalación, operación, ajuste, mantenimiento, limpieza, reparación, transporte y desguace. Analiza las siguientes zonas corporales y posturas asociadas:

- Tronco: postura mantenida, inclinación hacia delante y hacia atrás (flexión y extensión), de lado y giro.
- Brazo: postura mantenida, flexión/extensión y abducción o separación lateral (ver figura). Considera el brazo izquierdo y derecho en el análisis.
- Cabeza y cuello: postura mantenida, inclinación hacia delante y hacia atrás (ángulo línea visión), inclinación lateral y giro.

8.2.6.2. RULA. Fue desarrollado en 1993 por el Institute for Occupational Ergonomics. Permite evaluar la exposición a factores de riesgo que provocan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Es importante destacar que:

- Aunque el método considere otros factores como las fuerzas ejercidas o la repetitividad, debe emplearse sólo para evaluar la carga postural.
- Aunque la aplicación del método requiera datos de otras partes del cuerpo (tronco, piernas...), la valoración se centra exclusivamente en el riesgo en las extremidades superiores.

Algunas de sus características:

- Es de fácil aplicación en ciclos cortos y repetitivos.
- Básicamente, considera la intensidad del esfuerzo postural.
- No permite el análisis conjunto de posturas o secuencia de posturas. Solo evalúa la postura individual.
- Precisa el cálculo de ángulos posturales mediante observación.
- Considera cargas de más de 10 kg, pero carece de tramos superiores.

- Permite visualizar las situaciones de riesgo más extremas.
- Proporciona un orden de prioridad de los puestos de trabajo que deban ser investigados en mayor profundidad (con otras metodologías más completas).

8.2.6.3. REBA (Rapid Entire Body Assessment). Fue desarrollado por Sue Hignett y Lynn McAtamney, del Nottingham City Hospital, en el año 2000. Su objetivo es valorar el grado de exposición del trabajador o la trabajadora al riesgo por adopción de posturas inadecuadas y frecuentes en tareas en las que se manipulan personas (sector sanitario) o cualquier tipo de carga animada.

En la actualidad, se considera aplicable a cualquier sector o actividad laboral distinta al sector sanitario (suficiente fiabilidad) aunque discutible ya que en general, no hay estudios formales de su capacidad de predecir el riesgo. Evalúa dos grupos corporales junto con otras variables (carga/fuerza, agarre y actividad muscular) Guarda gran parecido con el método RULA, por lo que también sufre muchas de sus limitaciones.

8.2.6.4. OWAS (Ovako Working Analysis System). El método finlandés OWAS fue desarrollado en 1977 por la empresa Ovako Oy junto al Instituto Finlandés de Salud Laboral para la Industria Siderúrgica. Es un método sencillo y útil basado en la observación y registro de las posturas.

A diferencia de otros métodos de evaluación postural como RULA y REBA, que valoran posturas individuales, OWAS valora de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea (jornada diaria).

Algunas de sus características:

- Aplicable a la industria.
- No incluye el cálculo de ángulos posturales.
- Emplea tablas de codificación similares a RULA y REBA.
- Permite el análisis de puestos de trabajo sin ciclos definidos y con trabajo variable.

- No diferencia entre el análisis del lado derecho e izquierdo del cuerpo.
- No debe ser empleado cuando las posturas forzadas afecten a otras zonas corporales no consideradas por el método (cuello/cabeza o manos/muñecas).
- Se basa en la observación directa.
- Precisa seleccionar y analizar las posturas en cada fase del trabajo.
- Exige el registro de los tiempos de exposición a cada postura en la jornada laboral.

8.3 Marco Legal en Colombia

Teniendo en cuenta la temática seleccionada, y de acuerdo con lo establecido en la constitución política de Colombia (1991) y demás normatividad, toda persona está en el derecho de tener un trabajo que se enmarque dentro de las condiciones adecuadas para sus actividades diarias y es por esto que, a continuación, se identifican la normatividad legal aplicable desarrollo y elaboración de este documento como soporte legal:

Decreto 1072 (2015), Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo: *“Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos. El empleador o contratante debe aplicar una metodología que sea sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquina y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independiente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, con el fin que pueda priorizarlos y establecer los controles necesarios, realizando mediciones ambientales cuando se requiera.”*

En este decreto se abarca los objetivos de la política de seguridad y salud en el trabajo (SST); las Obligaciones de los empleadores; la Capacitación en seguridad y salud en el trabajo SST; la documentación; la Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.

Decreto 1477 (2014), por la cual se expide la tabla de enfermedades laborales. En su Sección 1 abarca los agentes etiológicos; los factores de riesgo ocupacional a tener en cuenta para la prevención de enfermedades laborales; en su numeral 5 los agentes ergonómicos. Y define en el artículo 1 la Tabla de enfermedades laborales.

Este decreto tiene por objeto expedir la Tabla de Enfermedades Laborales, y definir los agentes de riesgo, para facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laborales y determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados. (Anla, 2017, p.11)

Decreto 487 (1997) disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas: *“establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores”* (Decreto 487, 1997, Art. 1).

Resolución 2400 (1979), por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo: *“Las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad reglamentadas en la presente Resolución, se aplican a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada centro de trabajo en particular, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.”*(Consejo Superior de Seguridad, 2020, art. 1)

Resolución 0312 (2019), por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST (Anla, 2017). *“Que aplica a todas las actividades de construcción, es decir, los trabajos de edificación, las obras públicas y los trabajos de montaje y desmontaje, incluidos cualquier proceso, operación o transporte en las obras desde la preparación de las obras hasta la conclusión del proyecto”* (Consejo Superior de Seguridad, 2020, p.81)

Guía técnica colombiana GTC 45, guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (Ortiz y Pinta 2020) cuyo objetivo es *“proporcionar los parámetros básicos de ergonomía que deben tenerse en cuenta durante la planeación y diseño de puestos de trabajo operativo y durante la planeación y diseño de puestos de trabajo operativo y durante la adecuación de estos cuando sea necesario”*. Su alcance es *“determinar las medidas inmediatas que pueden adoptarse para prevenir/mejorar los riesgos o determinar si es factible un análisis más profundo del diseño del puesto y sus requerimientos físicos*.

Norma técnica colombiana NTC 3955, Conceptos básicos en la aplicación de la terminología en la ergonomía en cualquier población, región, empresa comunidad académica investigativa en Colombia, Se brinda las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas relacionadas con la actividad física.

Norma técnica colombiana NTC 5831, requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con video terminales (VDT) (monitores). parte 5. concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales

Norma técnica colombiana NTC 5655, establece los principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo; en ella se describe una aproximación integrada al diseño de estos sistemas, en el que se considera la cooperación de expertos en ergonomía con otras personas participantes en esa actividad, comprendiendo con igual importancia, los requisitos humanos, sociales y técnicos, durante el proceso de diseño.

Norma técnica colombiana NTC 5649, mediciones básicas del cuerpo humano para diseño tecnológico. Parte 1: definiciones e indicaciones importantes para mediciones corporales

Norma técnica colombiana NTC 5654, los requisitos generales de las bases de datos antropométricos, y de los informes asociados a ellas, formadas por mediciones efectuadas de

Norma técnica colombiana NTC 5723, Ergonomía: evaluación de postura estática suministra información a quienes están involucrados en el diseño o rediseño del lugar de trabajo, tareas y productos para el trabajo, que están familiarizados con los conceptos básicos de ergonomía en general, y posturas de trabajo en particular.

International Organization for Standardization ISO 11228, Levantamiento manual de carga; empujar y halar; manipulación de carga liviana, Esta norma es de aplicación para tareas de levantamiento y transporte de objetos de peso igual o superior a 3 kg y está basada en una jornada laboral de 8 horas diarias. Esta parte de la norma proporciona dos métodos para identificar los riesgos potenciales asociados con las tareas de empuje y tracción.

9. Marco metodológico

9.1 Paradigma

El paradigma que encamina este estudio es el Crítico Social, ya que este está fundamentado en la crítica social con un marcado carácter autorreflexivo y considera que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades de los grupos (Alvarado y García, 2008). En relación con el paradigma explicado anteriormente, la finalidad de esta investigación es el mejoramiento de higiene postural, implementando un plan de medidas preventivas para los trabajadores de la empresa Ochoa y Compañía SAS.

9.2 Tipo de investigación

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo descriptiva, en la cual se estudiaron los puestos de trabajo de los operadores de la empresa Ochoa y Compañía S.A.S, con el fin de realizar una evaluación que nos permitiera recopilar información que sirviera para definir que enfermedades se podrían generar en las actividades diarias de los trabajadores por el levantamiento de mangueras de alta presión.

9.3 Diseño de la investigación

En el transcurso de la investigación se utiliza un diseño descriptivo con el que se pretende analizar qué plan de mejoramiento sería el más viable para evitar enfermedades de higiene postural que son ocasionadas por el manejo que realizan los operadores de las mangueras de alta presión de la empresa Ochoa y Compañía S.A.S

9.4 Fases del estudio

Fase 1: Se les dio a conocer a los trabajadores que serían parte de esta investigación y se les hizo firmar el respectivo consentimiento informado, posterior a esto se realizó un

análisis en las actividades que realizan los operadores de la empresa Ochoa y Compañía S.A.S para establecer que enfermedades se podrían generar a causa de la manipulación de mangueras de alta presión,

Fase 2: Con relación a esto se evaluó mediante un cuestionario Nórdico las posibles molestias que podrían tener los trabajadores

Fase 3: Con los resultados obtenidos se podrá proponer un plan capacitación como medidas preventivas de acuerdo a las categorías de riesgo identificadas en la evaluación postural.

9.5 Población y muestra

Esta investigación tomo como población a la empresa Ochoa y Compañía SAS, esta empresa ofrece servicios de cargue, transporte y descargue de fluidos aceitosos con mulas de vacío en el sector petrolero. Su sede principal está ubicada en la ciudad de Bogotá con domicilio en la Calle 20 No. 82-52, cuenta con una sede en la ciudad de Puerto Boyacá, en la cual 15 trabajadores distribuidos de la siguiente manera, 7 operadores de mula vacío, 7 ayudantes de orden y aseo y 2 administrativos.

9.5.1 Descripción de la Muestra

Para la realización de la evaluación, se escogerá como muestra 5 operadores de la empresa Ochoa y Compañía SAS que pertenecen a la sede de Puerto Boyacá, que sus labores están relacionadas con el manejo de mangueras de alta presión en la empresa Ochoa y compañía SAS.

9.6 Materiales e instrumentos

9.6.1 Materiales:

Computador

Internet

Impresiones

Esferos

9.6.2 Instrumentos:

Cuestionario Nórdico: Aplicado a los trabajadores para identificar y evaluar molestias, dolores o incomodidades musculoesqueléticas en distintas zonas del cuerpo.

9.7 Técnica de recolección de la información

Para realizar esta investigación se realizaron visitas a los puestos de trabajo en donde observamos y recolectamos información para la aplicación del estudio.

Por medio de la aplicación del Cuestionario Nórdico, identificamos las molestias que presentan los empleados en cuanto a síntomas musculoesqueléticos percibidos por los mismos.

A través de la observación directa y toma de fotografías se identificó las posturas que adoptan los trabajadores mientras cargan las mangueras.

Una vez identificado el factor de riesgo biomecánico que están expuestos los trabajadores que cargan las mangueras, se plantean medidas preventivas que buscan prevenir o mitigar posibles trastornos musculoesqueléticos.

9.8 Procedimiento para el análisis de datos

Para el análisis de los datos de la investigación de este trabajo se tendrá en cuenta:

Cuestionario nórdico: la información tomada con el trabajador directamente establece una opinión entre el punto de vista con respecto a las condiciones de seguridad y salud laboral, punto de vista del entrevistado.

9.9 Cronograma

Tabla 2

Cronograma de actividades

Actividad por Desarrollar	Meses						
	Marzo	Abril	Mayo	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Título de Trabajo de Grado	X						
Planteamiento del Problema	X						
Título Definitivo Trabajo de Grado		X					
Planteamiento del Problema		X					
Justificación		X					
Marcos Referenciales			X				
Marco metodológico				X			
Fases					X		
Aplicación Cuestionario Nórdico					X		
Procedimiento de datos						X	
Resultados							X
Análisis de los resultados							X
Conclusiones							
Recomendaciones							
Aprobación de la investigación							
Sustentación Final							

Fuente: Elaboración Propia

9.10 Presupuesto.

Tabla 3.

Presupuesto

Presupuesto				
Equipo de Trabajo				
Actividades	Elementos Requeridos	Tiempo (Horas)	Valor Unitario	Valor Total
Elaboración de documento	Computador Información	8	\$ 50.000	\$400.000
Recopilación de información	Computador Conexión internet Papelería Información Transporte	6	\$200.000	\$ 1.200.000
Análisis de resultados	Computador Conexión internet	12	\$80.000	\$960.000
Capacitaciones y divulgación	Computador Conexión Internet Papelería - Material de capacitaciones	6	\$200.000	\$ 1.200.000
TOTAL		32	530.000	3.760.000

Fuente: Elaboración Propia

10. Resultados

Después de haber sido aplicado el cuestionario nórdico a los operadores de mula vacío, que serán utilizadas como técnica recolección de la información, se procede a ejecutar el apuntalado de resultado

10.1 Resultados Cuestionario Nórdico

La encuesta osteomuscular se aplicó a 5 trabajadores de las áreas operativas de la empresa OCHOA Y COMPAÑÍA SAS, en las sede de Puerto Boyacá.

Los resultados fueron los siguientes:

Segmento Doloroso

Tabla 4.

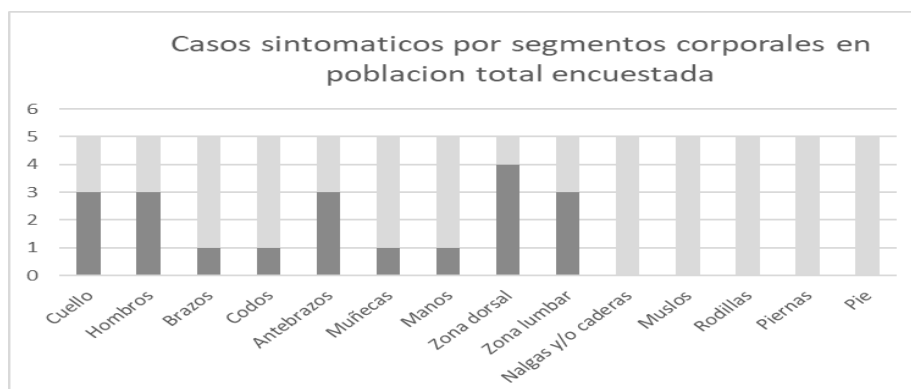
Segmento doloroso

	Segmento	Total trabajadores sintomáticos	Total trabajadores sin síntomas	% trabajadores sintomáticos	% trabajadores sin síntomas
1	Cuello	3	2	60%	40%
2 y 3	Hombros	3	2	60%	40%
4 y 5	Brazos	1	4	20%	80%
6 y7	Codos	1	4	20%	80%
8 y9	Antebrazos	3	2	60%	40%
10 y 11	Muñecas	1	4	20%	80%
12 y13	Manos	1	4	20%	80%
14	Zona dorsal	4	1	80%	20%
15	Zona lumbar	3	2	60%	40%
16	Nalgas y/o caderas	0	5	0%	100%
17 y 18	Muslos	0	5	0%	100%
19 y 20	Rodillas	0	5	0%	100%
21 y 22	Piernas	0	5	0%	100%
23 ay24	Pie	0	5	0%	100%

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 2

Gráficas Resultados de Segmento doloroso



Fuente: Elaboración Propia

El segmento corporal con sintomatología dolorosa seleccionado en un 80% de los 5 trabajadores de toda la población es la zona dorsal, seguidos de los segmentos de la zona lumbar (60%), cuello (60%), hombros (60%) antebrazos (60%), lo que indica la posibilidad que la posición al alzar las mangueras, genera dolor en toda la espalda y cuello (incluyendo hombros) por el oficio que realizan.

Diagnósticos reportados

Tabla 5.

Diagnósticos Reportados

ENFERMEDAD DIAGNOSTICADA	% Si	% No
Hernia discal	0%	100%
Lumbalgia	0%	100%
Síndrome (tendinitis) de manguito rotador	0%	100%
Tendinitis bicipital	0%	100%
Bursitis	0%	100%
Epicondilitis	0%	100%
Enfermedad de Quervain	0%	100%
Síndrome de túnel del carpo	0%	100%
Tendinitis de flexo extensores	0%	100%
Otro	0%	100%

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.

Porcentaje Diagnósticos Reportados



Fuente: Elaboración Propia

Ningunos de los trabajadores reporto una enfermedad diagnosticada pero por prevención serán enviados oportunamente a los exámenes médicos ocupacionales periódicos y que en estos sea incluido exámenes de imágenes de la columna.

Severidad

Tabla 6.

Porcentaje Diagnósticos Reportados

Severidad de los síntomas, teniendo en cuenta que: Asintomático: 0 ; Sintomático Leve: 1-4; Sintomático Moderado: 5-8; Sintomático Severo: 9-10		
	Clasificación de la Severidad	%
Asintomático	0	0%
Sintomático Leve	3	60%
Sintomático Moderado	2	40%
Sintomático Severo	0	0%
Total	46	100%

Fuente: Elaboración Propia

El 0% (0 trabajadores) de la población se muestra asintomático, es decir no tiene ningún dolor osteomuscular; 3 trabajadores equivalentes al 60% del total de trabajadores encuestados, manifestaron dolor en algún segmento corporal, pero manifestaron que es leve. El 40% de la población, es decir seis (2) trabajadores, se clasifican como sintomáticos moderados, por lo cual se deben realizar seguimiento por EPS.

10.2 Resultados De Método de Concientización

Se le divulgo al personal el caso de un accidente laboral sucedido años anteriores donde el operador presento una lesión por el mal manejo de la manguera de alta presión en la

operación, esto con el fin de generar conciencia en que deben de tener una buena práctica de control de trabajo, además se les reitero la importancia de estudiar reiteradamente el procedimiento de trabajo seguro para la operación de cargue, transporte y descargue de fluidos con el que cuenta la empresa y está a disposición de ellos para cuando lo requieran.

Ilustración 4



Reporte de accidente de trabajo Pag 1

O & C		SISTEMA INTEGRADO DE GESTION HSEQ	
FORMATO INVESTIGACION ACCIDENTE DE TRABAJO			
Código: HSEQ-F-13	Fecha: 11/10/2014	Version: 5	Página: 1 de 1
TIPO DE ACCIDENTE			
ACCIDENTE GRAV	ACCIDENTE	X	ACCIDENTE AMBIENTAL
ACCIDENTE MORTAL	PRIMER AUXILIO		
I. IDENTIFICACION DEL EMPLEADOR, CONTRATANTE O COOPERATIVA			
TIPO DE VINCULADOR LABORAL		NOMBRE DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA	
EMPLEADOR		TRANSPORTE	
NOMBRE O RAZON SOCIAL		TIPO Y NUMERO DE IDENTIFICACION	
O Y CIA SAS		REGIMEN COMUN- 900138978-3	
DIRECCION:	Calle 20 N #82-52 oficina 451	TELEFONO:	3547752
CORREO ELECTRONICO:	ochoasas@gmail.com	FAX:	3547752
DEPARTAMENTO:	Santander	MUNICIPIO:	Barrancabermeja
		ZONA:	Rural
CENTRO DE TRABAJO DONDE LABORA EL TRABAJADOR: Puerto Boyaca			
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA:		Transporte de fluidos con camion de vacio	
DIRECCION:	Km 106 punto 32 Via la costa	TELEFONO:	5508052422
CORREO ELECTRONICO:	es.ochoa@gmail.com	FAX:	NO TIENE
CIUDAD:	Puerto Boyaca	MUNICIPIO:	B Boyaca
		ZONA:	Rural
II. INFORMACION DE LA PERSONA QUE SE ACCIDENTO			
TIPO DE VINCULACION:	Planta		
PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE
Chacon		Alonso	
NUMERO DE IDENTIFICACION: C.C.	7.254.330	FECHA DE NACIMIENTO:	22/03/1979
		GENERO:	M
DIRECCION DOMICILIO:	Calle 18 # 6-34	TELEFONO:	311 2351915
		FAX:	No tiene
DEPARTAMENTO:	Boyaca	MUNICIPIO:	Puerto Boyaca
		ZONA:	urbana
CARGO:	Operador de camion de vacio		
OCCUPACION HABITUAL:	Conductor de camion de vacio		
TIEMPO DE OCCUPACION HABITUAL AL MOMENTO DEL ACCIDENTE:	5 horas		
FECHA DE INGRESO A LA EMPRESA:	16/07/2014	SALARIO MENSUAL: \$	4.400.653
JORNADA DE TRABAJO:	Diurna		
III. INFORMACION SOBRE EL ACCIDENTE			
FECHA DEL ACCIDENTE:	06/11/2018		JORNADA EN LA QUE SUCEDE:
			Normal
TIEMPO LABORADO PREVIO AL ACCIDENTE:	5 horas		TIPO DE ACCIDENTE:
			Propio del trabajo
ESTABA REALIZANDO SU LABOR HABITUAL? SI	EN CASO NEGATIVO DESCRIBA:		
DEPARTAMENTO DE OCURRENCIA:	Boyaca	MUNICIPIO DE OCURRENCIA:	Pta. Boyaca
		Zona:	Rural
EL ACCIDENTE GENERO LA MUERTE? No	LUGAR DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE: Fuera de la empresa		
SITIO DONDE OCURRIO EL ACCIDENTE:	Areas de producción		TIPO DE LESION:
			Sobreesfuerzo
PARTE DEL CUERPO APARENTEMENTE AFECTADA:	Hombro derecho		AGENTE DEL ACCIDENTE:
			Manguera
MECANISMO O FORMA DEL ACCIDENTE:	Levantamiento de la manguera utilizado para el cargue o descargue de vehiculos		
IV. DESCRIPCION DEL ACCIDENTE			
El trabajador se encontraba realizando la actividad de cargue y descargue de fluidos en el campo desde las 7:00 am, sobre las 12:00 pm despues de adiciar un contrapeso, se dispone a recoger la manguera para ubicarla en la batea del vehiculo y al levantarla siente un dolor en el brazo derecho, el cual no le permite realizar la actividad con normalidad, en ese momento se comunico con la coordinadora de operaciones para su traslado al centro clinico.			
PERSONAS QUE PRESENCIARON EL ACCIDENTE: Ninguno			
NOMBRE:	IDENTIFICACION:	CARGO:	
DECLARACION:	FIRMA:		
NOMBRE:	IDENTIFICACION:	CARGO:	
DECLARACION:	FIRMA:		
PERSONA RESPONSABLE DEL INFORME			
NOMBRE:	William Diaz	IDENTIFICACION:	80.025.233 eta
		CARGO:	Coordinador HSEQ
FECHA DE DILIGENCIAMIENTO DEL INFORME DEL ACCIDENTE:	30/11/2018		FIRMA:

Fuente: Archivo de la empresa Ochoa y Compañía SAS

Ilustración 5

Reporte de accidente de trabajo Pag 2

V. OBSERVACIONES DE LA EMPRESA				
VI. DIBUJO O FOTOS				
				
VII. DISEÑO ESQUEMATICO CAUSALIDAD DE PERDIDAS				
FALTA DE CONTROL • Falta de cumplimiento a la realización de las pausas activas durante la labor.	CAUSAS BASICAS • Falta de aplicación de los conocimientos adquiridos en las capacitaciones de higiene postural.	CAUSAS INMEDIATAS • Falta de realización de pausas activas durante la actividad.	PERDIDAS • \$ 1.200.000 por doce días de incapacidad que sufre ARL COLMENA.	
VIII. RESUMEN DE CAUSAS Y CONCLUSIONES				
CAUSAS INMEDIATAS		CAUSAS BASICAS		
CONDICIONES SUBESTANDAR	ACTO SUBESTANDAR	FACTORES DEL TRABAJO	FACTORES PERSONALES	
Falta de aplicación de los conocimientos adquiridos en las capacitaciones de higiene postural	Falta de realización de pausas activas durante la actividad	Falta de seguimiento a la realización de las pausas activas durante la labor	Falta de reentrenamiento en higiene postural	
IX. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN NECESARIAS A IMPLEMENTAR BUSCANDO QUE NO SE REPITA EL EVENTO				
CONTROL A IMPLEMENTAR	TIPO DE CONTROL			PLAZO DE EJECUCIÓN
	FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR	
Divulgar investigación del accidente de trabajo y planes de acción			X	30/12/2018
Capacitar en higiene postural y pausas activas			X	30/12/2018
Crear un mecanismo que permita asegurar que los operadores realizan las pausas activas durante el trabajo		X		30/12/2018
Verificar que el personal este realizando pausas activas durante la jornada laboral		X	X	30/01/2019
X. PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACION				
NOMBRE	CARGO	FECHA / HORA	FIRMA	
Elisabet Velando Niño	Jefe Administrativo Representante del COPASST	30/11/2018 15:00 pm		
Leydi Castellanos	Coordinadora Operaciones	30/11/2018 15:00 pm		
Ferley Ortega	Supervisor HSE Representante del COPASST	30/11/2018 15:00 pm		
William Diaz	Coordinador HSEQ	30/11/2018 15:00 pm		
REPRESENTANTE LEGAL		FIRMA Y No DOCUMENTO DE IDENTIFICACION		
No aplica		No aplica		
NOMBRE	LICENCIA No	EXPEDIDA POR	FIRMA Y DOCUMENTO DE IDENTIFICACION	

Fuente: Archivo de la empresa Ochoa y Compañía SAS

10.3 Resultados Plan de Capacitaciones

En cuanto lo establecido en el plan de capacitaciones en el anexo , durante la ejecución de la investigación, se dio cumplimiento a todas las actividades propuestas, de la siguiente manera:

- Implementación pausas activas: se le dio a conocer al personal que a partir de la fecha de la reunión inicial que fue realiza el día 14 de octubre a las 4:00 pm, los días martes se realizarán jornadas de pausas activas, con un tiempo estimado de 1 hora, esto con el fin de generar conciencia de la importancia de la realización de estas no tanto en horario laboral sino en las horarios en los que no se está laborando

Ilustración 6

Jornada de Pausas Activas



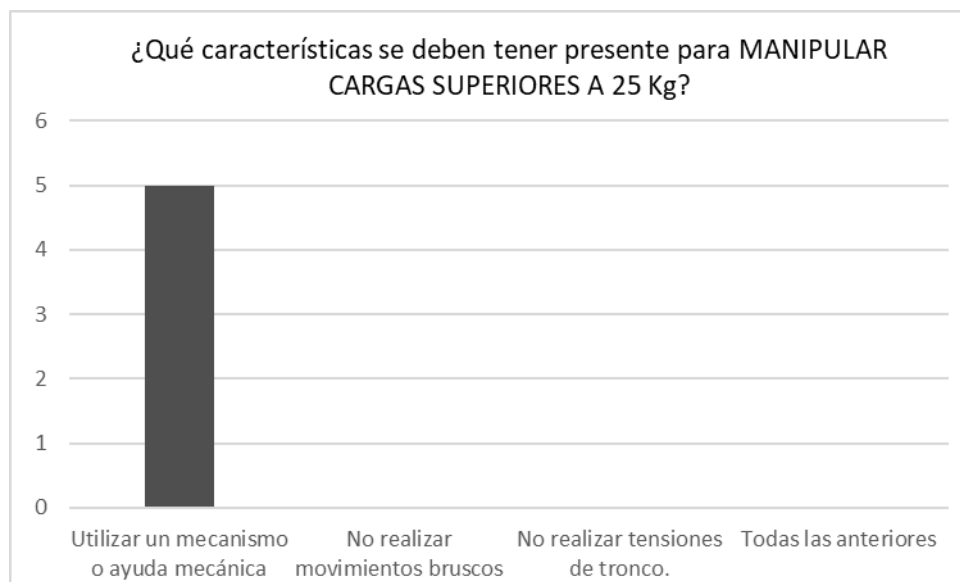
Fuente: (González, Castellanos & Pinto)

- Capacitación de higiene postural y manejo de cargas: En esta capacitación realizada el 15 de noviembre se emplearon los siguientes temas:
 - Características al manipular cargas
 - Porque se debe cuidar la postura
 - Importancia de adoptar una buena higiene postural
 - Anatomía del cuerpo

En el anexo 3 se encuentra el material de la capacitación que se le realizo al personal, posterior a esta capacitación se les realizo una evaluación del tema teniendo los siguientes resultados

Ilustración 7

Características para manipular cargas superiores a 25 kg

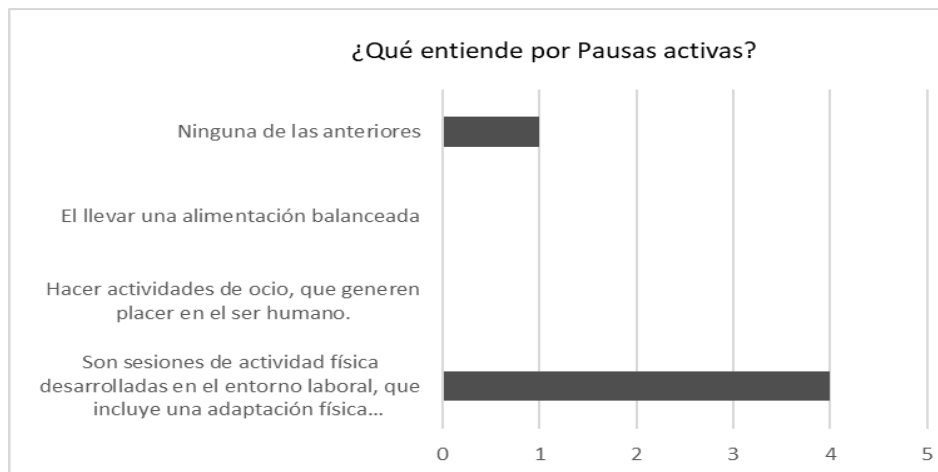


Fuente: Elaboración Propia

Según la ilustración número 7 que relaciona los resultados de la pregunta relacionada con las características al levantar cargas superiores a 25 kg se evidencia que todo el personal respondió que se debe utilizar un mecanismo o ayuda mecánica.

Ilustración 8

Que se entiende por pausas activas

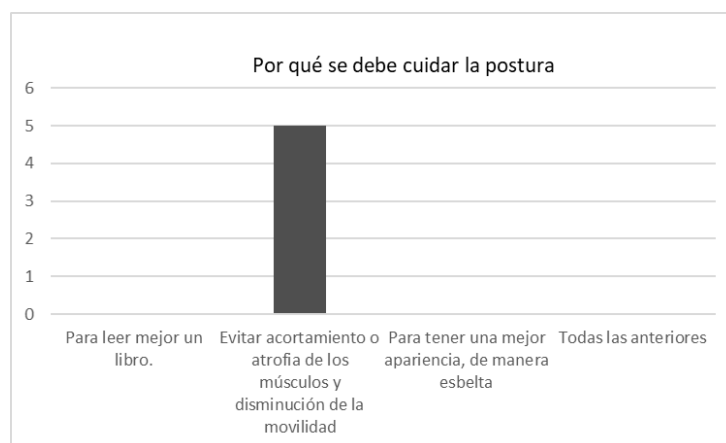


Fuente: Elaboración Propia

Según la ilustración 8, donde se les realizó la pregunta de que entendían por pausas activas, 4 de los trabajadores respondieron que son sesiones de actividad física desarrolladas en el entorno laboral que incluye una adaptación física y 1 solo trabajador respondió que no era ninguna de las anteriores.

Ilustración 9

Porque se debe cuidar la postura

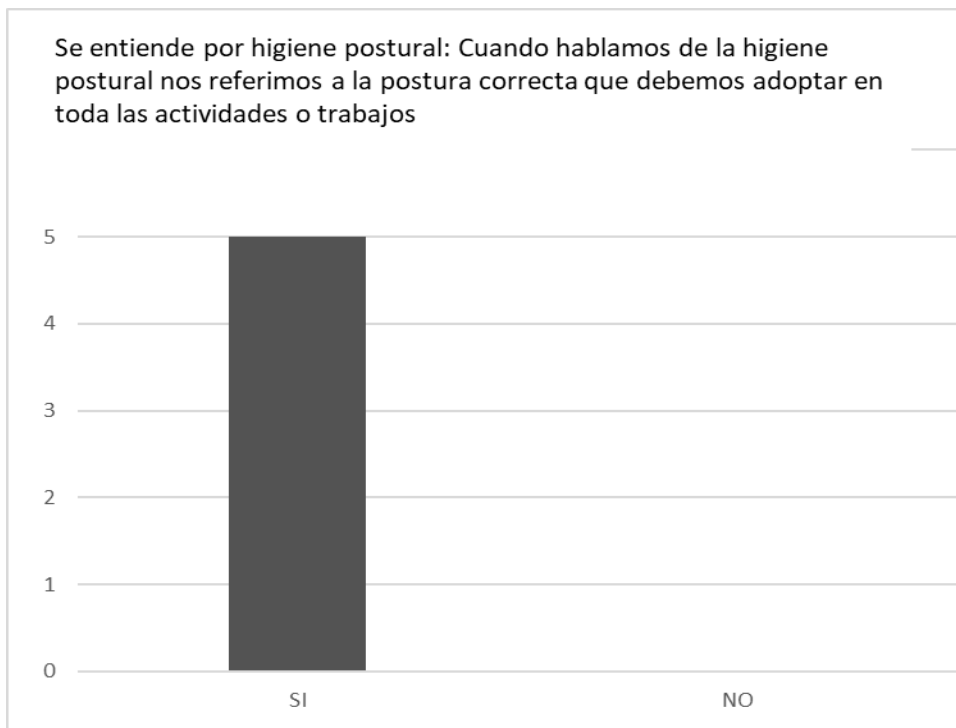


Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la ilustración 9 sobre la pregunta porque se debe cuidar la postura el 100% de los trabajadores de objeto de estudio respondieron que es para evitar un acortamiento o atrofia de los músculos y disminución de la movilidad.

Ilustración 10

Que entiende por higiene postural

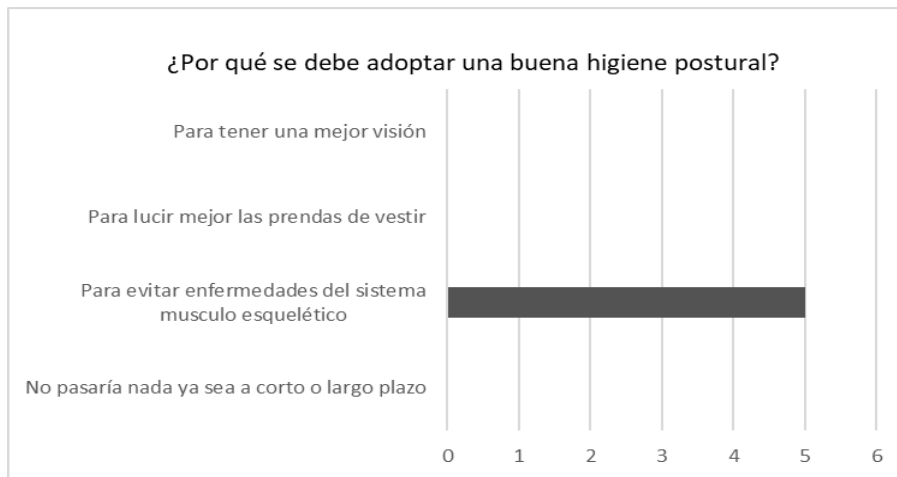


Fuente: Elaboración Propia

Según la ilustración 10 donde se evidencia la pregunta de qué se entiende por higiene postural, donde se les relaciono el concepto de que era la postura correcta que debemos adoptar en todas las actividades o trabajos, los 5 trabajadores contestaron de manera afirmativa que esa era la definición.

Ilustración 11

Porque se debe adoptar una buena higiene postural



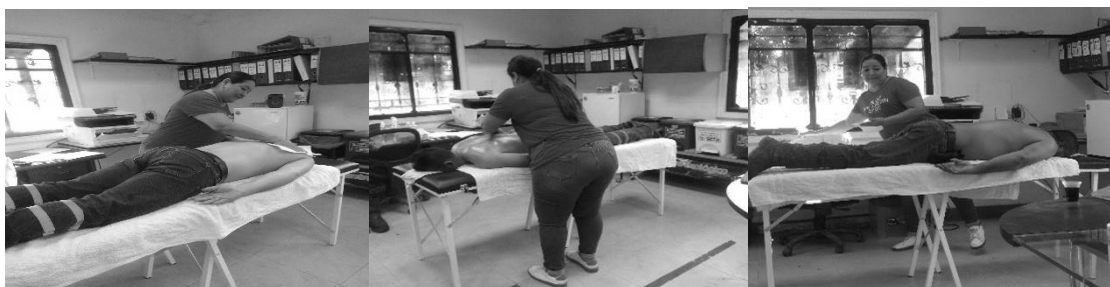
Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la ilustración 11 donde se evidencia las respuestas a la pregunta de porque se debe adoptar una buena higiene postural los 5 trabajadores contestaron de manera acertada que es para evitar enfermedades del sistema musculoesquelético.

- Implementación de jornadas de relajación: Se le brindo al personal una jornada de relación, gestionada con la ARL con la que cuentan y se hizo el compromiso de hacerlo con más frecuencia.

Ilustración 12

Jornada de relajación



Fuente: (González, Castellanos & Pinto)

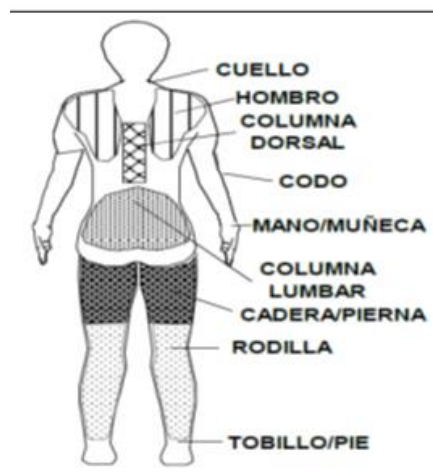
11. Análisis de Resultados

El análisis será de manera descriptiva partiendo ¿De qué forma se podría mejorar la higiene postural en el manejo de mangueras de alta presión en la actividad de carga y descarga de fluidos con mula vacío en la empresa Ochoa y Compañía SAS?

Estos resultados se inician en la implementación de un cuestionario Nórdico el cual está diseñado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicado en esta investigación con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales que todavía no han constituido una enfermedad, se manejó unas características en los empleados la entrega de información que permita calcular el nivel de riesgo de manera proactiva para realizar una actuación preventiva, las preguntas implementadas se concentran en los síntomas que con frecuencia se detectan en las actividades de los trabajadores, este cuestionario sirvió para la recopilación de información sobre el dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales, de tal manera este cuestionario tiene unos segmentos por áreas corporales.

Ilustración 13

Áreas corporales de cuestionario Nórdico



Fuente: Cuestionario Nórdico tomado (sura, 2020)

De esta manera se evidencio que la población intervenida manifiesta alteraciones al momento de implementar este cuestionario iniciando con una sintomatología en unas áreas específicas como lo son en la zona dorsal de un 80 % seguido de unas zonas de la misma puntuación obtenida 60% en áreas lumbar, hombros, antebrazo da lugar a áreas que son sumamente necesarias y utilizadas a la hora del cargue y descargue de mangueras de alta presión en la empresa.

Con el análisis de esta herramienta se indaga a través de diagnóstico de enfermedades repostadas por el dolor asociado al manejo de este peso y manejo, como resultado es positivo pues se manifiesta en la ilustración 3 y tabla 6 que los 5 trabajadores encuestados 3 de ellos presentan un 60 % manifiestan síntomas en segmentos evaluados leves desde el cuestionario Nórdico los otros 2 encuestados el 40% restante manifiestan síntomas moderados los cuales fácilmente sin seguimientos por su EPS llevarían a diagnósticos de enfermedades laborales y dolores más severos, de tal manera el cuestionario cumple con los criterios para establecer como están los empleados y con base a los resultados es importante iniciar un análisis y concientización de accidentes debido a una inadecuada carga y descargue de mangueras de alta presión en la empresa.

Desde este punto se iniciaron una serie de cuestionarios con el propósito de que los empleadores conocieran antecedentes de accidentes y enfermedades con base a la carga y descarga de mangueras, es fundamental que la empresa Ochoa y Compañía SAS implementen capacitaciones con base en la resolución 0312 de 2019 y decretó 1072 de 2015 donde se establece que todos los empleados y/o contratantes, sin importar el nivel de riesgo y su número de empleados, deben capacitar a sus empleados en los riesgos que estas practicas puedan generar, con ende diseñar programas de prevención y promoción de la salud, en empleador debe tener claro que se deben hacer unas pausas activas de 10 a 15 minutos en

jornada mañana y tarde comprendiendo que esto requiere de una actividad basada en estiramientos, movimientos ligeros para estimular la circulación sanguínea con el propósito de un descanso en las zonas que se trabajan por tiempos prolongados, ayudando a recuperar energía y mejorar el desempeño evitando malas posturas y movimientos a repetición, en la ilustración 8 se evidencia que los empleados tienen presente que es una pausa activa, lo que requiere y para que se realiza, en este contexto se realiza un cuestionario en la ilustración 9 sobre la pregunta porque se debe cuidar la postura el 100% de los trabajadores de objeto de estudio respondieron que es para evitar un acortamiento o atrofia de los músculos y disminución de la movilidad.

Posteriormente se realiza un análisis que cuestiona las necesidades de incentivar la higiene postural de manera rutinaria en cuestionarios implementados los empleados comprenden este término de manera ambigua y es donde se debe fortalecer, capacitar, instaurando en carga y descarga lo aprendido en estas capacitaciones, las posturas que deben adoptar en la manipulación de cargas, no solo por el momento en que se está vigilando la capacitación o las jornadas de relajación, el propósito se debe extender diariamente en cada una de las actividades realizadas para los trabajadores, resultado moderado en la implementación del cuestionario Nórdico, como interpretación de los 5 trabajadores analizados es la actuación de manera preventiva pues no es positivo los resultados obtenidos donde se evidencia que los trabajadores presentan una leve y moderada sintomatología que al no tener una conciencia en el manejo, pausas activas y una correcta higiene postural llevara a una serie de síntomas más frecuentes y enfermedades laborales con diagnósticos en estas mismas.

12. Conclusiones y Recomendaciones

El actual proyecto tuvo como objetivo prevenir accidentes y enfermedades laborales que se derivan de las inadecuadas posturas en el manejo de mangueras y así plantear estrategias que contribuyan al mejoramiento de la higiene postural de los empleados de la empresa Ochoa y compañía SAS de puerto Boyacá. Para cumplimiento de este, se requirió efectuar los objetivos específicos planteados, de esta manera fue indispensable evaluar la percepción de molestias por parte del trabajador en la realización de sus actividades diarias mediante un cuestionario nórdico donde cada trabajador dio a conocer sus dolores en las diferentes partes del cuerpo, según los datos recolectados en el cuestionario aplicado, se evidencio que el segmento corporal con sintomatología dolorosa es la zona dorsal, en un 80% de los 5 trabajadores de toda la población, seguidos de los segmentos de la zona lumbar (60%), cuello (60%), hombros (60%) antebrazos (60%), lo que indica la posibilidad que la posición al alzar las mangueras, genera dolor en toda la espalda y cuello (incluyendo hombros) por el oficio que realizan. Adicional a esto se les indago sobre las enfermedades que padecían, en donde ningunos de los trabajadores reporto una enfermedad diagnosticada. Posteriormente se estableció un método de concientización a los trabajadores sobre la importancia de la higiene postural en sus labores, donde se les realizo una capacitación con personal calificado que incluyeron temas sobre la importancia de la higiene postural, manejo de cargas, pausas activas y estilos de vida saludables. Consecutivamente se les evaluó los temas expuestos, donde se demostró gran entendimiento por parte de los trabajadores. Para finalizar se plantearon recomendaciones como medidas preventivas para controlar y/o reducir los desórdenes musculoesqueléticos identificados, las cuales fueron recibidas y acatadas de la mejor manera por el personal en estudio.

- Es recomendable fortalecer acciones educativas para generar conciencia postural y autocuidado en los trabajadores disminuyendo así molestias músculo-esqueléticas.
- Se recomienda a la empresa la realización oportuna de exámenes médicos ocupacionales completos con énfasis osteomuscular, para descartar futuros trastornos musculoesqueléticos.
- La empresa debe de considerar la posibilidad de tener dentro de su grupo de trabajo a un profesional en fisioterapia, el cual permita atender al personal frente a cualquier molestia osteomuscular que puedan presentar los trabajadores.
- Se propone efectuar un programa de pausas activas con la intención de que sean los trabajadores quienes realicen de forma más consciente y continúa dichas actividades durante su jornada laboral, logrando reducir los niveles de fatiga física y lesiones osteomusculares.
- Implementar capacitaciones continuas, dirigida a mejorar la calidad de vida, seguridad y bienestar de los trabajadores, logrando mejores resultados en cuanto a desempeño laboral. Esta capacitación deberá incluir los siguientes puntos:
 - Manejo adecuado de cargas
 - Higiene postural
 - Pausas activas

13. Referencias

- Correa (2019). Posturas inadecuadas en los trabajadores de la e.p.s emdisalud, sedetierralta.<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2486/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez y Tapia (2019). Cultura de autocuidado en trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Lasa s.a base Adz.
<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2907/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Rocha y Domingo (2021). Diseño de un programa de control del riesgo ergonómico en posturas de trabajo estáticas en el área operativa de la empresa FCR Contratistas SAS.
<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/925/Dise%c3%b1o%20de%20un%20programa%20de%20control%20del%20riesgo%20ergon%c3%b3mico%20en%20posturas%20de%20trabajo%20est%c3%a1ticas%20en%20el%20c3%a1rea%20operativa%20de%20la%20Empresa%20FCR%20Contratistas%20SAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aguilar, Ibarra y Acevedo (2021). Programa de vigilancia epidemiológica de trastornos dorsolumbares en conductores de vehículos operativos de una Empresa de Recolección de Residuos Sólidos.
<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/910/Programa%20de%20vigilancia%20epidemiol%c3%b3gica%20de%20trastornos%20dorso%20lumbares%20en%20conductores%20de%20veh%c3%adculos%20operativos.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Montaño, Porras y Robayo (2021).Propuesta Preventiva Para Controlar Los Factores De Riesgo Musculo esquelético En Los Colaboradores De La Cooperativa Coopfiscalia.

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1063/Trabajo%20de%20Grado%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Acuesta, Aguillon y Murcia (2020). Análisis de los Riesgos Asociados a la Postura Corporal en el Entorno Laboral de los Trabajadores de la Empresa MOTOR UNO SAS.

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/610/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Miranda y Amaya (2022). Propuesta para la prevención de posturas que generen peligros biomecánicos en el área de operación de la empresa Galiplast Ecology.

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2787/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Llano, Negrete y Murillo (2021). Diagnóstico de riesgo biomecánico y prevalencia de sintomatología relacionada en la empresa Carbol S.A.S.

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1212/Trabajo%20de%20Grado%20Final.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Aguilar y Guzman (2021). Relación entre las Condiciones de Salud de los Auxiliares de Bodega y el Peligro biomecánico en Transportadora La Prensa del Valle S.A.S 2021, Yumbo, Valle del Cauca.

<https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/655/RELACION%20CONDICIONES%20DE%20SALUD%20Y%20PELIGRO%20BIOMECANICO%20%2826-08-2021%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Medina (2016). Diagnostico e intervención ergonómica para la prevención de factores de riesgo asociados a desordenes musculoesqueléticos, en trabajadores del área operativa de comintelco sas.

[https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/2989/Berm%
c3%badezMedinaBlancaCecilia2016.pdf?sequence=9&isAllowed=y](https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/2989/Berm%c3%badezMedinaBlancaCecilia2016.pdf?sequence=9&isAllowed=y)

Tovar (2018). Manual de higiene postural para operadores de medios tecnológicos en una empresa de seguridad privada de Bogotá.

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6049/1/UVDTSO_RiveraTovarNelson_2018.pdf

Colmena, Arl (S.F.P) Higiene postural y manejo de cargas

[https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/material-educativo/Boletines/Boletin%
20Informativo%20PYME%20-%20Higiene%20Postural.pdf](https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/material-educativo/Boletines/Boletin%20Informativo%20PYME%20-%20Higiene%20Postural.pdf)

Cano y Inga (2020). Conocimiento de higiene postural y su relación con el dolor lumbar en docentes del cebsa “politécnico regional del centro.

[https://repositorio.upci.edu.pe/bitstream/handle/upci/178/TCOTERA_CANO_BETTY-%
26%26-FERNANDEZ_INGA_ESTEFANY.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upci.edu.pe/bitstream/handle/upci/178/TCOTERA_CANO_BETTY-%26%26-FERNANDEZ_INGA_ESTEFANY.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Certificación, N. t. (23 de 10 de 1996). *Norma técnica colombiana* . Obtenido de Norma técnica colombiana .

Certificación, t. y. (16 de 11 de 2016). *norma técnica NTC 5654*. Obtenido de

<https://docplayer.es/77157111-Norma-tecnica-colombiana-5654.html>

Colombia, c. c. (02 de 06 de 2012). *Guía técnica colombiana* . Obtenido de

http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf

México, s. d. (s.f.). *dif.gob.mx*. Obtenido de chrome-

extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sitios1.dif.gob.mx/Rehabilitacion/docs/telerehabilitacion/Higiene_Postural.pdf

Ministerio del trabajo y asuntos sociales, d. 4. (23 de 04 de 1997). *boe.es*. Obtenido de boe.es: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8670>

Seguridad, C. S. (2020). *Consejo Superior de Seguridad* . Obtenido de Consejo Superior de Seguridad : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/2400%20-%201979.pdf>

Siza (2012). “Estudio ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en cepeda compañía limitada” chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2450/1/85T00230.pdf>

El Consejo colombiano de seguridad (CCS), (2020). “Riesgo biomecánico por posturas forzadas” <https://wp.ccs.org.co/riesgo-biomecanico-por-posturas-forzadas/>

El Ministerio de la Protección Social (2022). “Sistema de vigilancia epidemiológico (sve) para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos (dme) derivados de la exposición a factores de riesgo biomecánico.” chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHS09.pdf>

Ordoñez, Gómez y Calvo(2016). “En el artículo de revisión de Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo” https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4889

Giménez (2004) “Tendinitis” recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-tendinitis-13064582>.

Instituto mexicano del seguro social (2013). Diagnóstico y tratamiento del síndrome del manguito rotador. chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.imss.gob.mx/sites/all/stat
ics/guiasclinicas/617GER.pdf

Gómez (2014). “El manguito de los rotadores” chrome-


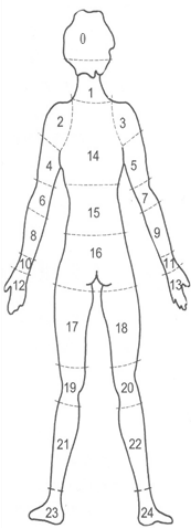
extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.medigraphic.com/pdfs/or
thotips/ot-2014/ot143b.pdf

Alvarado, L. y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico:
su aplicación en investigación de educación ambiental y la enseñanza de las ciencias
realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de
Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*. 9(2). Pp. 187-201.

Diego-Mas, J. A. (s/f). *RULA*. Upv.es. Recuperado el 16 de septiembre de 2023, de
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

14. Anexos

Anexo 1. Encuesta Osteomuscular, Cuestionario Nordico

 ENCUESTA OSTEOMUSCULAR -ENCUESTA DE MORBILIDAD SENTIDA-				
Nombre trabajador:		C.C.:		
Fecha de nacimiento:		Fecha de ingreso a la empresa:		
Cargo:		Sede:		
Area:		Dominancia: Escribe con la mano:		
Fecha de diligenciamiento:				
PADECE ALGUNA ENFERMEDAD DIAGNOSTICADA?		SI	NO	OBSERVACIONES
1	Hernia discal			
2	Lumbalgia			
3	Síndrome de manguito rotador			
4	Tendinitis bicipital			
5	Bursitis hombro			
6	Epicondilitis			
7	Enfermedad de quervain			
8	Síndrome de túnel del carpo			
9	Tendinitis de flexo extensores			
10	otra, cuál?			
SINTOMATOLOGIA DOLOROSA (Relacione el numero, con la zona en el dibujo)		En el último mes		SEVERIDAD Califique de 1 a 10 (muy poco dolor) no restringe actividades de la vida diaria ni la vida laboral 10 (mucho dolor el cual restringe sus actividades y concentración y/o genera incapacidades)
		SI	NO	
1	Cuello			
2 y 3	Hombros			
4 y 5	Brazos			
6 y 7	Codos			
8 y 9	Antebrazos			
10 y 11	Muñecas			
12 y 13	Manos			
14	Espalda- zona dorsal			
15	Espalda -zona lumbar			
16	Nalgas y/o caderas			
17 y 18	Muslos			
19 y 20	Rodillas			
21 y 22	Piernas			
23 ay24	Pie			
				
EVALUADOR		EVALUADO		LIDER SG-SST

Anexo 2. Cronograma de Capacitaciones Higiene Postural

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES HIGIENE POSTURAL

ACTIVIDAD	TEMA	OCTUBRE		NOV		N de horas asistentes	N	% Cumplimiento
		P	E	P	E			
Implementar pausas activas	Dar a conocer que ejercicios pueden realizar en sus trabajos, adicionalmente se citan los días martes para que un profesional les dirija las pausas activas	1	1			1	5	100%
Capacitación higiene postural y manejo de carga	Definición higiene postural, características de manipulación de cargas, porque se debe cuidar la postura y EPP			1	1	1	5	100%
Jornadas de relajación	Gestionar mediante la ARL un profesional para una jornada de relajación			1	1	1	5	100%
Implementación de estilos de vida saludable	Importancia de llevar un estilo de vida saludable			1	1	1	5	100%
Manejo de estrés	Daños del estrés en las personas			1	1	1	5	100%
MONITOREO ACTIVIDADES				OCT	NOV			
ACTIVIDADES EJECUTADAS				1	4			
ACTIVIDADES PROGRAMADAS				1	4			

Anexo 3, Evaluación Capacitación Higiene Postural y Manejo de Cargas

EVALUACION CAPACITACION		
FECHA (dd/mm/aa):	CIUDAD:	CALIFICACION:
NOMBRE y FIRMA CAPACITADO:		CARGO:
NOMBRE INSTRUCTOR:		CARGO:
TEMA DE CAPACITACIÓN	Higiene Postural y Manejo de Cargas	
DE ACUERDO A LO APRENDIDO EN LA CAPACITACION, RESPONDA		
1. ¿Qué características se deben tener presente para MANIPULAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg?		
A	Utilizar un mecanismo o ayuda mecánica	
B	No realizar movimientos bruscos	
C	No realizar tensiones de tronco.	
D	Todas las anteriores	
2. ¿Qué se entiende por Pausas Activas?		
A	Son sesiones de actividad física desarrolladas en el entorno laboral, que incluye una adaptación física cardiovascular, fortalecimiento muscular y mejoramiento de la flexibilidad buscando reducir el riesgo cardiovascular y las sesiones musculares.	
B	Hacer actividades de ocio, que generen placer en el ser humano.	
C	El llevar una alimentación balanceada	
D	Ninguna de las anteriores	
3. ¿Por qué se debe cuidar la postura?		
A	Para leer mejor un libro.	
B	Evitar acortamiento o atrofia de los músculos y disminución de la movilidad	
C	Para tener una mejor apariencia, de manera esbelta	
D	Todas las anteriores	
4. Se entiende por higiene postural: Cuando hablamos de la higiene postural nos referimos a la postura correcta que debemos adoptar en toda las actividades o trabajos		
A	SI	
B	NO	
5. ¿Por qué se debe adoptar una buena higiene postural?		
A	No pasaría nada ya sea a corto o largo plazo	
B	Para evitar enfermedades del sistema musculo esquelético	
C	Para lucir mejor las prendas de vestir	
D	Para tener una mejor visión	

Anexo 4, Link del Material de la Capacitacion Presentada al Personal

https://docs.google.com/presentation/d/1MRBn5x71V7LDz5_jMsGQ_TpM3DoMI7p_/edit?usp=drive_link&ouid=116800601025865903659&rtpof=true&sd=true