

**Plan de Intervención para Prevenir Desórdenes Musculoesqueléticos en Personal de
Producción de la Empresa Cosmética SAS**

Victoria A. Folleco Eraso, Kelly P. Mejía Diaz y Jhon E. Suarez Muñoz

Facultad de postgrados, Universidad ECCI

Notas del Autor

Cualquier comunicación con respecto a este proyecto de investigación por favor dirigirlo a Victoria A. Folleco Eraso, Kelly P. Mejía Diaz y Jhon E. Suarez Muñoz, Facultad de posgrados, Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Calle 51 # 19 - 36 Sede P - Bogotá, Colombia.

**Plan de Intervención para Prevenir Desórdenes Musculoesqueléticos en Personal de
Producción de la Empresa Cosmética SAS**

Victoria A. Folleco Eraso Kelly P. Mejía Diaz y Jhon E. Suarez Muñoz

Facultad de postgrados, Universidad ECCI

Notas del Autor

Msc. Luz Marleny Moncada Rodríguez, Seminario de Investigación II-04471, Programa de Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad ECCI. Cualquier comunicación con respecto a este proyecto de investigación por favor dirigirlo a Victoria A.

Folleco Eraso, Kelly P. Mejía Diaz y Jhon E. Suarez Muñoz, Facultad de posgrados, Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Calle 51 # 19 - 36 Sede P - Bogotá, Colombia.

Índice de contenido

1. Problema de investigación	13
1.1 Descripción del problema	13
1.2 Formulación del problema	15
2. Objetivos de la investigación	16
2.1 Objetivo general	16
2.2 Objetivos específicos	16
3. Justificación y delimitación	17
3.1 Justificación	17
3.2 Delimitación de la investigación	23
3.3 Limitaciones	24
4. Marco de Referencia de la investigación	25
4.1 Estado del Arte	25
4.2 Marco Teórico	37
4.3 Marco Legal	67
5. Marco metodológico de la investigación	75
5.1 Recolección de la información	77
6. Resultados	82
6.1 Análisis de resultados y Diagnostico	82
6.2 Caracterización de los encuestados	84
6.3 Resultados de la encuesta	85
6.4 Discusión	122
6.5 Propuesta plan de prevención	124
7. Análisis financiero	134
8. Conclusiones y recomendaciones	139
8.1 Conclusiones	139
8.2 Recomendaciones	141
9. Referencias bibliográficas y webgrafía	144
10. Anexos	153

Índice de tablas

Tabla 1 Diagrama de GANTT	76
Tabla 2 Materiales	79
Tabla 3 Descripción de participantes	84
Tabla 4 Descripción de la empresa	125
Tabla 5 Descripción de responsabilidades	126
Tabla 6 Identificación de peligros o riesgos	127
Tabla 7 Costos totales de intervención	134
Tabla 8 Costos por incapacidad asociadas a DME	136
Tabla 9 Multas por incumplimiento Ley 1562 de 2012 y Decreto 472 de 2015	136
Tabla 10 Costos totales de posibles pérdidas por riesgos asociados a DME	137

Índice de figuras

Figura 1 Resultado encuesta europea sobre condiciones de trabajo 2010 - 2015	21
Figura 2 Comparación porcentaje de trabajadores que padecen DME EU-OSHA	21
Figura 3 Prevalencia de DME según rango de edad	22
Figura 4 Consultas médicas por DME	22
Figura 5 Enfermedades más frecuentes por DME	23
Figura 6 Anatomía de la zona de hombro	47
Figura 7 Anatomía del codo	49
Figura 8 Anatomía de la muñeca	50
Figura 9 Anatomía de la columna lumbar	51
Figura 10 Anatomía de la rodilla	52
Figura 11 Modelo ERGOPAR	53
Figura 12 Ecuación NIOSH revisada, 1994	55
Figura 13 Consideraciones en la aplicación del método OWAS	58
Figura 14 Descripción categorías registro en distintas partes del cuerpo método OWAS	58
Figura 15 Características de registro del método OWAS	59
Figura 16 DMEMMSS relacionados con el trabajo	60
Figura 17 Manejo médico de los casos de DMEMMSS en el trabajo	61
Figura 18 Programa de vigilancia para HD relacionado con el trabajo	62
Figura 19 Manejo médico de los casos de hombro doloroso	63
Figura 20 Programa de vigilancia para DLI relacionado con el trabajo	65
Figura 21 Abordaje del caso de DLI relacionado con el trabajo	66
Figura 22 Abordaje de factores de riesgo de un caso de DLI relacionado con el trabajo	67
Figura 23 Respuestas de la pregunta 1	85
Figura 24 Respuestas de la pregunta 2	86
Figura 25 Respuestas de la pregunta 3	86
Figura 26 Respuestas de la pregunta 4	87
Figura 27 Respuestas de la pregunta 5	87
Figura 28 Respuestas de la pregunta 6	89
Figura 29 Respuestas de la pregunta 7	89
Figura 30 Respuestas de la pregunta 8	90
Figura 31 Respuestas de la pregunta 9	90
Figura 32 Respuestas de la pregunta 10	91
Figura 33 Respuestas de la pregunta 11	91
Figura 34 Respuestas de la pregunta 12	92
Figura 35 Respuestas de la pregunta 13	92
Figura 36 Respuestas de la pregunta 14	93
Figura 37 Respuestas de la pregunta 15	94
Figura 38 Respuestas de la pregunta 16	94
Figura 39 Respuestas de la pregunta 17	95
Figura 40 Respuestas de la pregunta 18	95
Figura 41 Respuestas de la pregunta 19	96
Figura 42 Respuestas de la pregunta 20	96
Figura 43 Respuestas de la pregunta 21	97
Figura 44 Respuestas de la pregunta 22	97

Figura 45 Respuestas de la pregunta 23	98
Figura 46 Respuestas de la pregunta 24	98
Figura 47 Respuestas de la pregunta 25	99
Figura 48 Respuestas de la pregunta 26	99
Figura 49 Respuestas de la pregunta 27	100
Figura 50 Respuestas de la pregunta 28	101
Figura 51 Respuestas de la pregunta 29	101
Figura 52 Respuestas de la pregunta 30	102
Figura 53 Respuestas de la pregunta 31	102
Figura 54 Respuestas de la pregunta 32	103
Figura 55 Respuestas de la pregunta 33	103
Figura 56 Respuestas de la pregunta 34	104
Figura 57 Respuestas de la pregunta 35	104
Figura 58 Respuestas de la pregunta 36	105
Figura 59 Respuestas de la pregunta 37	106
Figura 60 Respuestas de la pregunta 38	106
Figura 61 Respuestas de la pregunta 39	107
Figura 62 Respuestas de la pregunta 40	108
Figura 63 Respuestas de la pregunta 41	108
Figura 64 Respuestas de la pregunta 42	109
Figura 65 Respuestas de la pregunta 43	109
Figura 66 Respuestas de la pregunta 44	110
Figura 67 Respuestas de la pregunta 45	111
Figura 68 Respuestas de la pregunta 46	111
Figura 69 Respuestas de la pregunta 47	112
Figura 70 Respuestas de la pregunta 48	112
Figura 71 Respuestas de la pregunta 49	113
Figura 72 Respuestas de la pregunta 50	114
Figura 73 Respuestas de la pregunta 51	114
Figura 74 Respuestas de la pregunta 52	115
Figura 75 Respuestas de la pregunta 53	115
Figura 76 Respuestas de la pregunta 54	116
Figura 77 Respuestas de la pregunta 55	116
Figura 78 Respuestas de la pregunta 56	117
Figura 79 Respuestas de la pregunta 57	117
Figura 80 Respuestas de la pregunta 58	118
Figura 81 Respuestas de la pregunta 59	118
Figura 82 Respuestas de la pregunta 60	119
Figura 83 Respuestas de la pregunta 61	119
Figura 84 Respuestas de la pregunta 62	120
Figura 85 Respuestas de la pregunta 63	120
Figura 86 Respuestas de la pregunta 64	121
Figura 87 Pausa activa para el cuello	129
Figura 88 Pausa activa para las manos	130
Figura 89 Pausa activa para los hombros	130
Figura 90 Pausa activa para la espalda	131

Figura 91 Pausa activa para las rodillas	131
Figura 92 Pausa activa para los pies	132
Figura 93 Pausa activa para las piernas	132
Figura 94 Pausa activa para los ojos	133
Figura 95 Relación costo-beneficio	138

Índice de Anexos

Anexo 1 Encuesta	153
Anexo 2 Cronograma de plan de intervención propuesto	160

Resumen

La presente investigación identifica los mecanismos de control de riesgo ergonómico que deben usarse para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en el personal de producción de la empresa Cosmética SAS. Este proceso investigativo, se logra a través de la realización de una encuesta con una muestra de 15 personas, que se realizaron a los operarios del área de producción. La función de la encuesta es analizar la forma y condiciones como son desarrolladas las tareas asignadas, para analizar la posible influencia en la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

Este proceso investigativo tiene como finalidad encontrar los factores, tanto laborales como extra-labores, a que está expuesto el personal de producción de la empresa Cosmética SAS, y que pueden generar, en dicha fuerza laboral trastornos musculoesqueléticos. Esto será evidencia suficiente para justificar la implementación de programas y mecanismos de prevención del riesgo ergonómico.

Este proceso investigativo presenta los siguientes resultados; se pudo establecer que los trabajadores tienen un conocimiento aceptable del tema, además se encontró que entre el 29% y el 36% de los trabajadores permanecen durante su jornada laboral en posiciones tales como caminando, subiendo o bajando escaleras. Por otro lado, se considera la acción de sujetar objetos u herramientas como un factor relevante en la aparición de los trastornos musculo esqueléticos, ya que el 22 % de los trabajadores manifestaron realizar estas acciones.

Palabras clave: trastorno o desorden musculoesquelético, ergonomía, riesgo, seguridad y salud en el trabajo, diagnostico.

Abstract

The present research identifies the ergonomic risk control mechanisms that should be used for the prevention of musculoskeletal disorders in the production personnel of the company Cosmética SAS. This investigative process is achieved through the completion of 15 surveys that will be carried out to the operators of the production area. The function of the survey is to analyze the form and conditions in which the assigned tasks are carried out, to analyze the possible influence on the appearance of musculoskeletal disorders.

The investigative process purpose to find the factors, both work and non-work, to which the production personnel of the company Cosmética SAS are exposed, and with which musculoskeletal disorders are generated. This will be sufficient evidence to justify for the implementation of ergonomic risk prevention programs and mechanisms.

This investigative process presents the following results, it was possible to establish that the workers have an acceptable knowledge of the subject, it was also found that between 29% and 36% of the workers remain during their working hours in positions such as walking, climbing, or descending stairs. On the other hand, the action of holding objects or tools is considered a relevant factor in the appearance of musculoskeletal disorders, since 22% of the workers stated that they performed these actions.

Key words: musculoskeletal disorder, ergonomics, risk, occupational safety and health, diagnosis.

Introducción

El presente trabajo estudia el control de riesgo ergonómico para prevenir desórdenes musculoesqueléticos en personal de producción de la empresa Cosmética SAS. Su desarrollo se da en el marco del trabajo de grado, en modalidad monografía, como requisito para optar el título de Especialista en Gerencia de Seguridad y Salud en el trabajo adscrito a la facultad de ciencias de la salud de la universidad ECCI, durante los semestres 2020/ 2 y 2021/1.

El proceso se dio en medio de la contingencia en la cuarentena decretada por el gobierno nacional para atender la pandemia por el virus del SARS-COV2, por lo que todo el rastreo bibliográfico se hizo de forma virtual, en bases de datos y repositorios de las diferentes universidades de la ciudad y el contenido disponible en las plataformas digitales de las diferentes universidades en el mundo, que nos permitieron construir los referentes teóricos y metodológicos para definir las categorías de análisis con las cuales se desarrolló este trabajo. A raíz de dicha pandemia se construye un limitante en el desarrollo de la investigación, pues la imposibilidad de contar con visitas de campo y entrevistas directas con el personal de producción de la empresa dificulta la obtención no solo de información, además la fidelidad de esta.

Las categorías del presente proyecto se fundamentaron en el análisis de los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de producción de la empresa, el tipo de riesgo ergonómico al que se expone el personal y el mecanismo de control con el fin de prevenir dichos desordenes. Para esto se llevará a cabo una encuesta a 15 trabajadores de la empresa Cosmética SAS, con un rango de edad entre 19 y los 51 años, con un tiempo laborado en la empresa que oscile entre los 2 meses y 6 años.

Esta indagación permitirá conocer las condiciones de trabajo y la forma en que el personal desarrolla sus actividades para entender cuál es mecanismo de control que se deben

implementar con el personal de producción de la empresa, enfocado a prevenir los riesgos ergonómicos y con la finalidad no solo de mejorar la calidad de vida del personal de producción, además influiría en el mejor desempeño de los trabajadores y por ende en más eficiencia para el desarrollo de la actividad productiva de la empresa.

Es importante resaltar que, el instrumento con el cual se llevará a cabo la recolección de la información será una encuesta, con la posibilidad de obtener toda la información necesaria para dar respuesta a la pregunta investigativa ¿Cómo la empresa Cosmética SAS puede prevenir la ocurrencia de desórdenes musculoesqueléticos en el personal de producción?. Gracias a la posibilidad que da este tipo de técnicas para la recolección de la información se podrá facilitar una mejor comprensión de los posibles riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores. Después de recolectar la información se organizará y se caracterizará para su posterior análisis e interpretación mediante la triangulación de teorías y la mirada propia y percepción de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los resultados obtenidos se presentan en tres apartados, el planteamiento del problema y sus referentes teóricos, el desarrollo de la metodología y el análisis de la información con la presentación de los resultados, discusión y conclusiones.

1. Problema de investigación

1.1 Descripción del problema

1.1.1 Enunciado del problema

Como menciona (Álvarez, Palencia, Palencia & Riaño-Casallas, 2019) para el año 2016 en Colombia se presentaron 10.572 enfermedades de origen laboral, para el presente caso, la industria manufacturera tuvo una tasa 273 trabajadores por cada 100 mil habitantes, exponiendo la importancia de la prevención de las enfermedades de origen laboral, tanto por las pérdidas económicas que pueden generar, como por su efecto social y en los indicadores de salud.

El decreto 1477 de 2014, expedido por el ministerio del trabajo, establece como enfermedades laborales, aquellas que tienen su origen en agentes ergonómicos, entre ellas las que son producto de posiciones forzadas, manejo de cargas y movimientos repetitivos. Estos pueden causar un sin número de trastornos de tipo musculoesqueléticos, debido al inadecuado tratamiento de dichos riesgos laborales. Según cifras del (ministerio de protección social, 2016).

“Al agrupar diagnósticos por sistemas es evidente que los DME son la primera causa de morbilidad en el régimen contributivo del SGSSS, además con tendencia a incrementarse, pasando de 65% en 2.001 a 82% de los diagnósticos realizados en 2.004 (ministerio de protección social, 2006).”

Encontrando entonces que las enfermedades relacionadas con los desórdenes musculoesqueléticos representan un gran número de consultas al sistema de seguridad social, conllevando un gran costo para la economía el tratamiento de dichas enfermedades y para la eficiencia del aparato productivo económico.

El riesgo ergonómico en la empresa Cosmética SAS tiene su origen en un deficiente diseño de los puestos de trabajo, aunado a un desconocimiento sobre higiene postural en los

empleados, la falta de un adecuado diseño de los puestos de trabajo lleva a que sean ejecutadas las funciones propias del cargo con posturas inadecuadas y forzadas con las consecuencias para la salud laboral conocidas. La falta de seguimiento de las normas de seguridad industrial para el desarrollo de las funciones, tales como el levantamiento manual de cargas pueden acrecentar el riesgo ergonómico al interior de la empresa.

Las consecuencias producto de un deficiente control de riesgo ergonómico se concentran en tres categorías, consecuencias económicas, consecuencias de salud y consecuencias jurídicas. Respecto a las consecuencias económicas estas se pueden presentarse a través de la pérdida de productividad de Cosmética SAS, pues las afectaciones a la salud de la fuerza de trabajo pueden conllevar a una ineficiencia en la capacidad productiva del trabajador y por lo tanto de la empresa. Otra consecuencia de carácter económico es el pago de las incapacidades a los empleados que se ven afectados a por una enfermedad laboral, este costo a pesar de no ser asumido directamente por la empresa, si conlleva consecuencias económicas de carácter macro, pues es asumido por el sistema general de seguridad social, sin embargo, la empresa recae en un sobre costo al tener que remplazar de manera temporal al personal incapacitado por una enfermedad laboral.

Las consecuencias a la salud son variadas, el riesgo ergonómico específico presente en Cosmética SAS, es decir, posiciones forzadas, manejo de cargas y movimientos repetitivos conllevan al posible padecimiento de enfermedades consideradas de carácter laboral, tales como, enfermedad osteomuscular, dolor lumbar inespecífico, síndrome del túnel carpiano, enfermedad discal, síndrome de Quervain, entre muchas otras.

Las consecuencias por la violación a la legislación en seguridad y salud en el trabajo pueden implicar desde la imposición de sanciones económicas por parte del ministerio del

trabajo, hasta el cierre de la empresa por el continuo incumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

1.1.2 Delimitación o alcance del problema

El plan de intervención, en cuanto a su aspecto físico-geográfico se limita a la empresa Cosmética SAS, una empresa que cuenta con una trayectoria en el sector, pero no ha considerado las implicaciones tanto para su productividad como para el bienestar de sus empleados, tanto de conocer los desórdenes musculoesqueléticos como la prevención de los mismos, además centrándose en el personal de producción, debido a que es el grupo humano más grande dentro de la empresa y en ellos se centra gran parte de la actividad física y el riesgo ergonómico que puede derivar en consecuencias musculoesqueléticas para los trabajadores, en el aspecto teórico la investigación se limita a desordenes producto de inadecuadas posturas, el inadecuado manejo de cargas y los movimientos repetitivos en la ejecución de sus funciones laborales.

1.2 Formulación del problema

Los desórdenes musculoesqueléticos se presentan como una enfermedad limitante de la productividad de los trabajadores y del normal desarrollo de su vida de los empleados, dichos riesgos pueden tener su origen en posiciones forzadas, manejo de cargas y movimientos repetitivos, es por esto que el análisis adecuado del diseño de puestos de trabajo y de estrategias de paliativas de dichos factores de riesgo puede conllevar no solo a la mejora en la calidad de vida de los empleados, además a la mejora en la productividad de la empresa.

¿Cómo la empresa Cosmética SAS puede prevenir la ocurrencia de desórdenes musculoesqueléticos en el personal de producción?

2. Objetivos de la investigación

2.1 Objetivo general

Realizar un plan de intervención para prevenir los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de producción de la empresa Cosmética SAS para evitar la aparición de enfermedades laborales.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Diagnosticar el riesgo frente a los desórdenes musculoesqueléticos, los antecedentes de ATEL y el diseño de puestos de trabajo del personal de producción de la empresa Cosmética SAS.

2.2.2 Investigar información, normatividad y procedimientos nacionales e internacionales de prevención de desórdenes musculoesqueléticos.

2.2.3 Analizar la información respecto de los mecanismos de prevención de desórdenes musculoesqueléticos para determinar estrategias para el plan de intervención del personal de producción de la empresa Cosmética SAS.

2.2.4 Proponer un plan de intervención para la prevención desordenes musculoesqueléticos en el personal de producción de la empresa Cosmética SAS.

3. Justificación y delimitación

3.1 Justificación

Los factores de riesgo o trastorno musculoesquelético son uno de los problemas relevantes para la salud pública y seguridad en el trabajo, los cuales afectan la calidad de vida de muchos trabajadores, estos trastornos de origen laboral han tenido un significativo incremento en las últimas décadas, generando múltiples afectaciones a los trabajadores en todo los sectores económicos y ocupaciones sin tener en cuenta el género o la edad.

Este problema constituye una de las más grandes dificultades laborales que se presentan en los países industrializados, con más frecuencia en los europeos donde se encuentra entre las primeras causas de ausencias laborales.

La importancia de este trabajo radica en identificar los factores de riesgo ergonómico para prevenir desordenes musculoesqueléticos en el personal de producción de la empresa Cosmética SAS; además de identificar las principales consecuencias que generan estos trastornos en la vida económica, familiar y social del trabajador, así como proponer estrategias que permitan disminuir el ausentismo por accidentes o enfermedades laborales e incapacidades derivadas de la ocurrencia de estos trastornos.

Los trastornos musculoesqueléticos pueden alterar la actividad laboral del trabajador por el tipo de lesiones que este puede sufrir, estas alteraciones pueden desencadenar graves consecuencias a nivel empresarial que podrían resumirse en una reducción significativa de la productividad, sumado a los costos derivados de las incapacidades y jornadas laborales perdidas por la ausencia del trabajador, la empresa también se puede ver perjudicada al tener que alterar la

rotación de los turnos y adaptar los puestos de trabajo para aquellos trabajadores que han sufrido lesiones o accidentes y contratar nuevo personal para suplir los ausentismos.

En el panorama internacional los trastornos musculoesqueléticos representan en términos estadísticos pérdidas considerables para las economías En Estados Unidos se calculan pérdidas por 215 mil millones de dólares, Castro (2018) establece que en la Unión Europea el gasto por concepto de accidentes y enfermedades laborales representan entre el 2.6 al 3.8 % del PIB donde el 50% de este gasto es debido a trastornos musculoesqueléticos.

Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2007) estos trastornos afectan al 25% de los con dolores de espalda y 23% con dolores musculares. Siendo los trastornos musculoesqueléticos la principal causa de ausentismo laboral en todos los países miembros de la Unión Europea.

Por otro lado, en el contexto local la revista colombiana de salud ocupacional (2017) establece que en empresas de más de 60 trabajadores el 29% se encuentran sometidos a sobreesfuerzo y el 51% a posturas inadecuadas durante el desempeño de sus labores.

La incidencia de algunas enfermedades laborales, entre ellas los trastornos musculoesqueléticos, fue de 68.063 casos en 1985 y llegó a 101.645 casos en el año 2000. Según cifras del ministerio de salud publicadas en la encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el sistema general de riesgos profesionales (2007) el 50% de los factores de riesgos asociados a temas laborales están relacionados con condiciones ergonómicas, movimientos repetitivos de manos o brazos, posturas prolongadas e incómodas que pueden producir dolor o lesiones.

Algunos autores como Arias (2020) en un estudio realizado determinaron que los desórdenes musculoesqueléticos generaron en sectores de la economía como la floricultura

perdidas por \$ 111.957.923 millones de pesos, además estableció que en el sector se presentaron 515 incapacidades por esta causa lo que genera un ausentismo laboral traducido en 4856 días perdidos.

Es frente a este panorama que esta propuesta investigativa cobra relevancia ya que busca minimizar las consecuencias que para las empresas generan los trastornos musculoesqueléticos.

Para los trabajadores los trastornos musculoesqueléticos representan una grave consecuencia que afecta su salud en general, estas consecuencias se dan no solo con relación a dificultades físicas ya que también pueden causar bajas laborales o enfermedades crónicas que pueden derivar en la pérdida de su capacidad laboral generando consecuencias en su vida económica, social y laboral. Desde el componente sicosocial, la vida familiar se puede ver afectada por los altos niveles de estrés que genera este tipo de trastorno, esto debido a las lesiones o dolores crónicos que puede sufrir el trabajador, estrés que se puede manifestar en el aumento de tensiones familiares o detrimento de su calidad de vida por la pérdida de capacidad económica que significa un tiempo prolongado de ausencia laboral por el recorte en el salario, así como el costo que implica cubrir los desplazamientos a citas y controles médicos que no cubra el sistema de salud, por lo que se hace pertinente proponer esta investigación que busca generar en los trabajadores de la empresa Cosmética SAS un mecanismo de control para sus condiciones laborales.

Este tipo de trastorno se reconocen como un conjunto de lesiones que generan dolor e inflamación en los músculos, articulaciones, tendones, etc. Se localizan frecuentemente en el cuello, hombros, codos, muñecas, manos y espalda; siendo los diagnósticos más comunes la tendinitis, síndrome del túnel carpiano, hombro doloroso, epicondilitis y cervicalgia pueden significar para las empresas pérdidas significativas en la productividad.

El presente trabajo se plantea reconociendo que en la actualidad las lesiones y enfermedades relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos, son un tema de vital importancia para la seguridad y salud en el trabajo. Tema que nos debe ocupar a quienes nos desempeñamos en esta área, ya que según cifras del Ministerio de la Protección Social para el 2009 se presentó un índice de 230 muertes calificadas como profesionales, entre ellas 2.779 enfermedades y 168.047 accidentes calificados como laborales. Esto implica que además del costo en vidas humanas, estos factores de riesgo significan la pérdida de la salud y autonomía de los trabajadores.

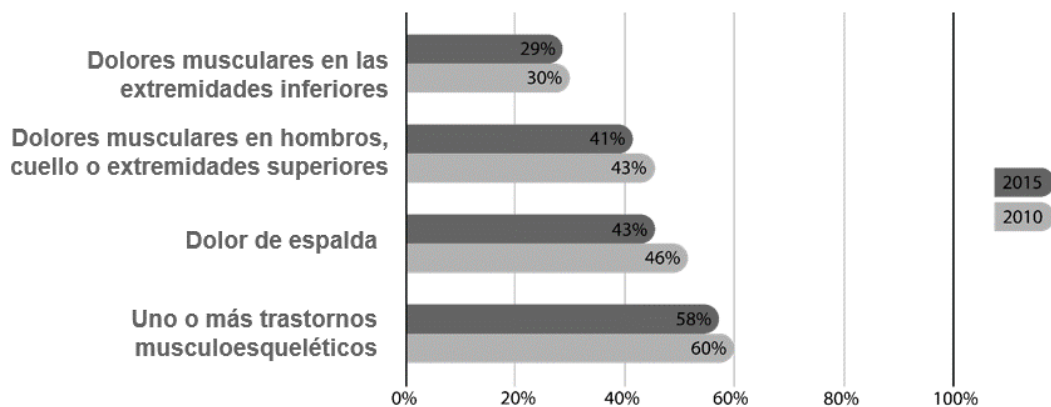
Según la agencia europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, de los trabajadores con un problema de salud generados por las condiciones de su ambiente laboral, el 60% consideran que los desórdenes musculoesqueléticos es el aspecto que más los aqueja, estas cifras son tomadas de la encuesta de población activa (EPA) realizada en 2013 y hace parte del módulo “accidentes de trabajo y otros tipos de problemas de salud relacionados con el trabajo” (EU-OSHA, 2020).

Por otro lado, en la encuesta europea sobre condiciones de trabajo realizada entre 2010 y 2015, establece que la proporción de trabajadores que declararon tener síntomas de desórdenes musculoesqueléticos tuvo un leve reducción, ver figura 1 (EU-OSHA, 2020).

También cambió notablemente el porcentaje de trabajadores que declaran sufrir desórdenes musculoesqueléticos, entre los estados miembros de la agencia europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, ver figura 2 (EU-OSHA, 2020).

Figura 1

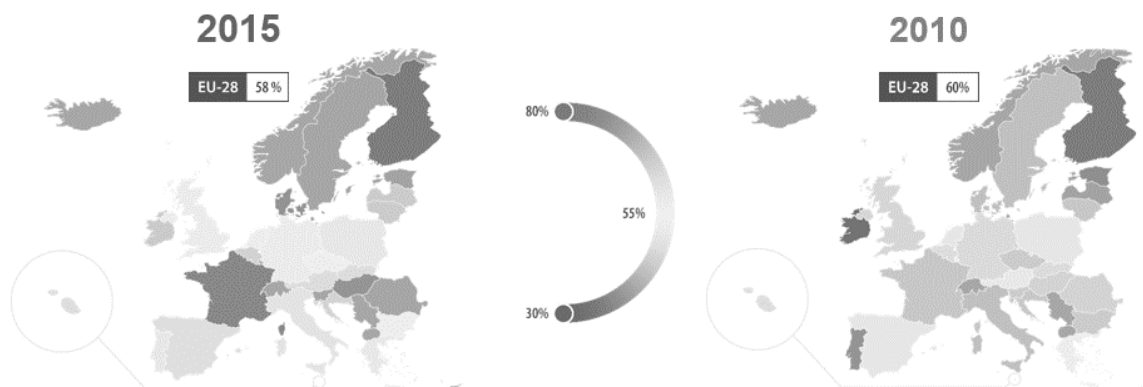
Resultado encuesta europea sobre condiciones de trabajo realizada entre 2010 y 2015.



Fuente: EU-OSHA

Figura 2

Comparación porcentaje de trabajadores que padecen DME en países miembros de EU-OSHA.

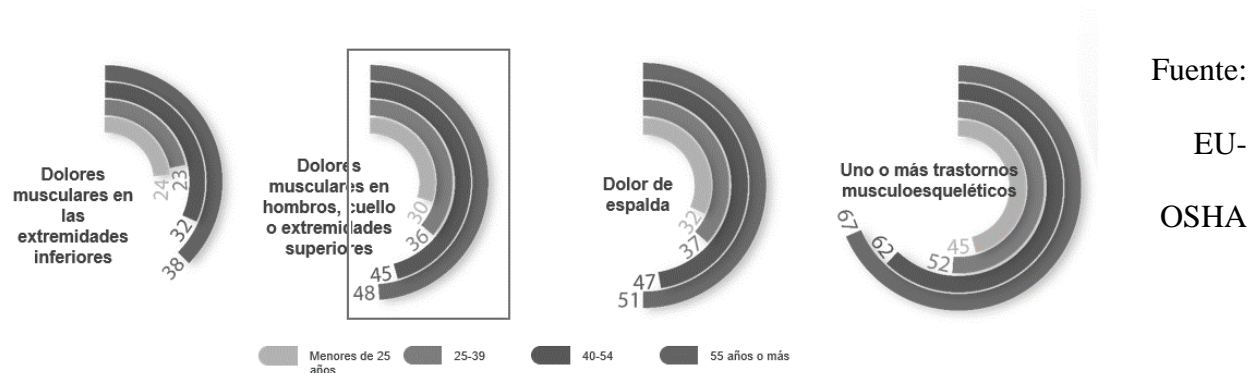


Fuente: EU-OSHA

Frente a la prevalencia de los desórdenes musculoesqueléticos se determinó que los trabajadores con más edad son más propensos a sufrir estos trastornos (EU-OSHA, 2020).

Figura 3

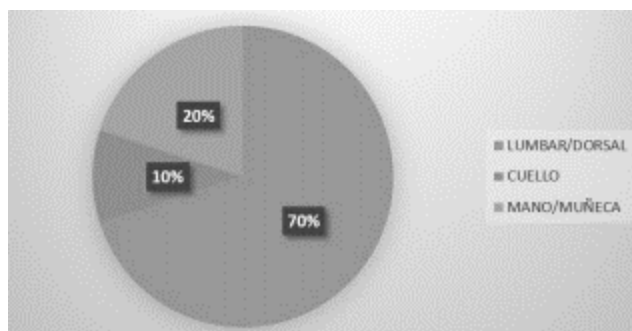
Prevalencia de DME según rango de edad.



Según un estudio realizado por la Doctora María José Campoverde Maldonado, sobre la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos relacionados a posturas forzadas en trabajadores operativos del taller de corte y costura de una empresa dedicada a la elaboración de muebles, se puede evidenciar en datos obtenidos de las historias clínicas del departamento de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, las consultas médicas por desórdenes musculoesqueléticos en el periodo del 2018 y 2019 tuvieron mayor incidencia en lesiones lumbares, cuello y muñeca (Universidad Internacional SEK).

Figura 4

Consultas médicas por DME.

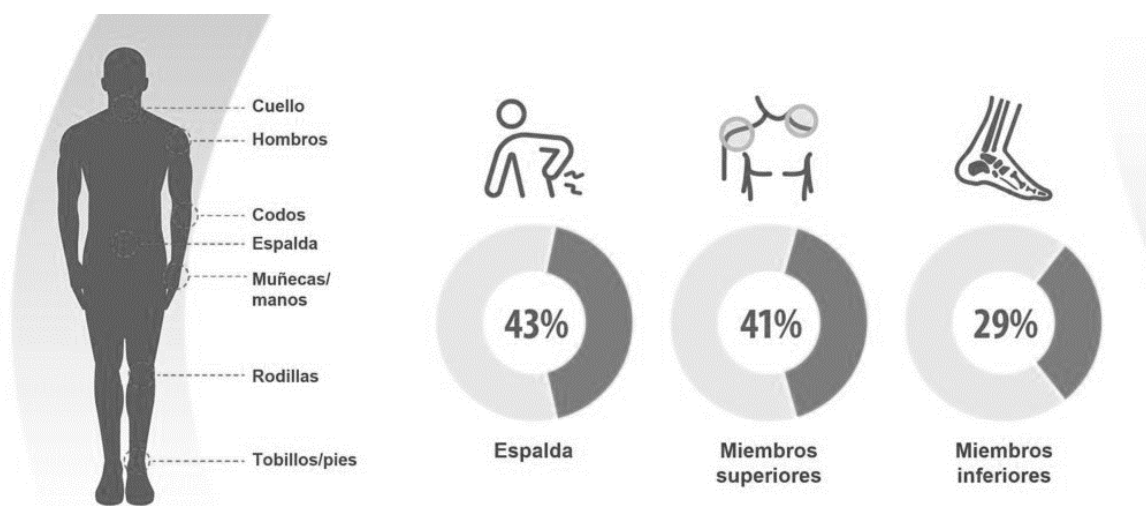


Fuente: Universidad Internacional SEK

Otra cifra es la proporcionada por la asociación de especialistas en prevención y salud laboral, quienes manifiestan que, en Europa frente a los desórdenes musculoesqueléticos, las enfermedades más frecuentes son afecciones en la espalda, miembros superiores e inferiores (AEPSAL).

Figura 5

Enfermedades más frecuentes por DME.



Fuente: AEPSAL

3.2 Delimitación de la investigación

la propuesta investigativa se va a desarrollar en la empresa Cosmética SAS, ubicada en la Av. Guayabal Carrera 52C # 8 Sur 32, 050023 Medellín, Colombia y se enfocará en el control de riesgo ergonómico para prevenir desórdenes musculoesqueléticos.

El estudio se realizará en un periodo de 7 meses, comprendidos entre los meses de noviembre de 2020 a junio de 2021. Correspondientes a los semestres 02 del 2020 y 01 del 2021.

La población que participará en este proceso investigativo será una muestra significativa del total de empleados de la compañía, para este caso la población será de 15 empleados del área

de producción, que serán elegidos bajo los siguientes criterios, rango de edad, sexo, tiempo en la empresa, número de incidentes laborales y ausentismo.

3.3 Limitaciones

3.3.1 Espacio

Una limitación sería que la empresa seleccionada no permita que los trabajadores participen en la investigación o limiten la información que puedan ser obtenidos a través de las técnicas de recolección

3.3.2 Legal

Que no exista suficiente normatividad que apoye el marco legal de la investigación.

3.3.3 Tiempo

No se alcance los resultados obtenidos en el término dispuesto para la investigación o que no se puedan aplicar las encuestas por falta de tiempo de los investigadores.

3.3.4 Económica

Que los investigadores no cuenten con los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación

3.3.5 Población

Que no participe un número significativo de la población

4. Marco de referencia de la investigación

4.1 Estado del arte

4.1.1 Tesis o investigaciones nacionales

4.1.1.1 Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander, Colombia. Universidad Manuela Beltrán Seccional Bucaramanga. (Claudia Patricia Ardila Jaimes, Reynaldo Mauricio Rodríguez, 2013).

Esta investigación se desarrolló en empresas del subsector de la manufactura, específicamente en los subsectores tabacalero y joyero, fundamentándose en que las actividades laborales que realizan las personas en este tipo de empresas implican movimientos repetitivos y posturas forzadas que pueden desencadenar en desordenes musculoesqueléticos. La investigación se desarrolló mediante encuestas y su finalidad era determinar el perfil ergonómico en estos subsectores de la manufactura. Los resultados de la investigación muestran la falencia en el control de riesgo ergonómico y en general en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en estos subsectores de la manufactura. Un gran porcentaje de las empresas encuestadas no cuenta con una política de seguridad y salud en el trabajo, adicionalmente un bajo porcentaje de las empresas encuestadas realizan capacitaciones sobre control de riesgo ergonómico. Los resultados de esta investigación nos muestran el poco conocimiento que tienen este tipo de empresas sobre cultura ergonómica y a la falta de compromiso gerencial en la implementación de programas prevención de los desórdenes musculoesqueléticos, quienes usan el desconocimiento de la normatividad vigente en prevención de riesgos laborales, como una excusa para no tener implementados estos programas de prevención. Basados en los resultados de la investigación, recomiendan a las empresas encuestas manejar el concepto de ergonomía participativa, la cual consiste en involucrar en los planes de prevención de riesgo ergonómico tanto a la alta gerencia, profesionales en SST y trabajadores. Esta investigación es de gran relevancia y sirve como base

para el desarrollo de programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales ocasionadas por desórdenes musculoesqueléticos, programas más enfocados en el riesgo ergonómico, que en las propias enfermedades que pueden generar dichos riesgos, adicionalmente que sea posible desarrollar una lista de chequeo de riesgo ergonómico específica para este tipo de empresas.

4.1.1.2 Prevalencia de Desórdenes Musculoesqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos, Pontificia Universidad Javeriana. (Carolina Triana Ramírez, 2014)

El punto de partida de esta investigación fue el hecho de que las actividades realizadas en la industria de alimentos conllevan a realizar levantamientos de cargas, aplicar fuerzas manuales, realizar movimientos repetitivos y adoptar posturas forzadas. Se diseñó una encuesta con la finalidad de identificar la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos. Los resultados mostraron la prevalencia de síntomas asociados a riesgos ergonómicos en el personal de la empresa encuestada, donde predominan los dolores de cuello, espalda alta, muñecas, manos y espalda lumbar. La investigación explica que los desórdenes musculoesqueléticos necesariamente no son causa exclusiva de las condiciones de trabajo, también pueden impactar aspectos como la condición física del trabajador, los hábitos o actividades extralaborales. Este proyecto, no solo muestra la necesidad para la empresa encuestada de desarrollar un programa de vigilancia epidemiológica de desórdenes musculoesqueléticos para reducir la prevalencia e incidencia de estos, también sirve como estadística y ejemplo para empresas similares, quienes deben implementar investigaciones de este tipo, para verificar su grado de control y prevención de riesgos ergonómicos.

4.1.1.3 Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos y diseño de un manual de promoción de la salud y prevención de esta patología en trabajadores de la obra entre verde, de la empresa Construcciones Tarento S.A.S, Universidad distrital Francisco José de Caldas. (Sandra Milena Escamilla, 2015).

Esta investigación se desarrolló por medio de un estudio descriptivo transversal, por medio de un cuestionario nórdico estandarizado. El proyecto se sustentó en las características de los trabajos en el sector de la construcción, dentro de la estadística colombiana se tienen grandes tasas de accidentabilidad y enfermedades laborales de este sector, debido a que la mayoría de las actividades que se realizan en la construcción implican levantar o sujetar objetos, inclinarse, arrodillarse o mantener posturas forzadas. Los resultados arrojaron evidencia de las falencias en el control de riesgo ergonómico en el sector de construcción, especialmente por la modalidad de contratación, la mayoría de los trabajadores que presentan síntomas que pueden generar desórdenes musculoesqueléticos son contratistas, y solo la mitad de los trabajadores que presentan este tipo de síntomas han recibido tratamiento. La empresa no cuenta con estadísticas de ausentismo laboral. Los factores que conllevan a desarrollar síntomas son, levantamiento de cargas, posición de trabajo, movimientos repetitivos y el estrés, el más relevante es el levantamiento de cargas, que generan afectaciones en la columna lumbar y dorsal en el personal de la constructora. Se encontró un caso de manguito rotador en un auxiliar de almacén, el cual ya estaba siendo tratado. Basados en los datos obtenidos, generaron recomendaciones en búsqueda de la prevención de síntomas relacionados con el riesgo ergonómico y que puedan desencadenar en desórdenes musculoesqueléticos en los trabajadores de la constructora. Es un estudio de gran relevancia, debido a que sirve de respaldo para el inicio de proyectos con la finalidad de la calificación en la normativa colombiana, de más enfermedades laborales que son generadas por

desórdenes musculoesqueléticos.

4.1.1.4 Sintomatología dolorosa osteomuscular y riesgo ergonómico en miembros superiores, en trabajadores de una empresa de cosméticos, Revista Colombiana de Salud Ocupacional, Universidad Libre – Seccional Cali. (Betssy Ferrerosa, Jessica López, Evelyn G Reyes, Maricela Bravo, 2015).

Esta investigación se fundamentó en la estadística de patologías identificadas en la empresa Cosmética y estudios previos, como los realizados por Fasecolda, donde se demuestra que, dentro de las enfermedades de origen laboral en Colombia, en primera lugar se encuentran las generadas por desórdenes musculoesqueléticos. La metodología del estudio fue descriptivo-cuantitativo, se realizaron encuestas a 63 empleados de una empresa Cosmética, por medio de un cuestionario nórdico de Kourinka modificado. Los resultados arrojaron que la mayor parte de encuestados que presentan afectación relacionados al riesgo ergonómico, pertenecen al área de acondicionamiento, y la zona donde la mayoría de encuestados informan tener dolor osteomuscular es en mano y muñeca. Este es un proyecto de gran relevancia, y excelente referencia para estudios como el de la presente tesis, pues abordan la misma temática en el mismo tipo de empresa, mostrando la importancia de implementar una gestión preventiva laboral, en la cual se tenga participación de todas las partes interesadas, debido a que es un factor importante para la prevención y control de desórdenes musculoesqueléticos.

4.1.1.5 Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025, Revista Ciencias De La Salud. (Rincones, A. & Castro E., 2016).

Esta investigación se enfocó en un análisis de prospectiva estratégica aplicado a la prevención de los desórdenes musculoesqueléticos (DME) de origen laboral en Colombia,

centrándose en las tendencias globales para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos y en una tendencia al crecimiento del costo de la siniestralidad derivada de la multiplicación de los diagnósticos de DME en el trabajo. Así mismo desde la perspectiva del análisis del sector oficial sobre la problemática de los riesgos ergonómicos destaca la investigación de Diagnóstico actual y prospectivo de la salud laboral y los riesgos profesionales en Colombia” elaborado por el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Ministerio de la Protección Social, en 2006.

Es la primera investigación en Colombia donde se aplica la prospectiva estratégica para la prevención de los desórdenes musculoesqueléticos, en la cual se definieron 17 factores de cambio los cuales pueden impactar la evolución de dicha prevención, factores que lleven a desarrollar mecanismos para realizar reformas de políticas públicas y de inversión que favorezcan programas de prevención y control de los desórdenes musculoesqueléticos. Mencionan la importancia de aplicar tecnología de punta en la prevención y control de los desórdenes musculoesqueléticos, basados en la tendencia mundial en este tema.

Esta investigación despliega un norte hacia nuevas investigaciones que fomenten la aplicaciones de tecnología de punta en cada rincón del país, para poder entrar a la nueva época del uso de técnicas como telemedicina, terapia genética, monitoreo corporal, teleeducación y dispositivos especializados que faciliten el diagnóstico y control efectivo de los desórdenes musculoesqueléticos.

4.1.1.6 Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos, Universidad del Rosario. (Andrés Felipe Sánchez Medina, 2017).

El análisis de datos de la investigación se dio por medio de unas encuestas realizadas a 235 trabajadores de una empresa de la industria farmacéutica, para la evaluación de los

resultados implementaron el método ERGOPAR (ergonomía participativa). Los resultados muestran un gran porcentaje de trabajadores que indican padecer algún síntoma relacionado con desórdenes musculoesqueléticos, siendo cuello, hombros y espalda dorsal las zonas afectadas más frecuentes, seguidos por manos, muñecas, rodillas y pies. Investigación que reafirma investigaciones previas, y da argumentos para nuevos proyectos donde se desarrollen programas de prevención de los desórdenes musculoesqueléticos, los cuales deben orientarse en examinar y valorar las características del trabajo y su ambiente laboral.

4.1.1.7 Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá: una mirada desde enfermería, Universidad de ciencias aplicadas y ambientales U.D.C.A. (Dayana Katherine González Carpetá, Diana Carolina Jiménez Naranjo, 2017).

La metodología de la investigación se realizó por medio de un estudio descriptivo, y la recolección de la información se hizo mediante un cuestionario nórdico, se encuestaron 155 empleados de un cultivo de flores. El proyecto también busca evidenciar la posibilidad del ramo de la enfermería de trascender más allá del ámbito hospitalario. Los resultados evidenciaron que los empleados encuestados presentan mayor riesgo ergonómico por el factor de postura forzada, pues deben permanecer la mayor parte de su jornada laboral en una postura bípeda, además presentan mayor sintomatología en los miembros superior, predominando, muñecas, cuello y hombros. Esta investigación es de gran importancia y encamina a nuevos proyectos donde se busque la implementación de programas de prevención de riesgo ergonómico en las empresas del sector floricultor, basados en los datos de este primer estudio, donde se evidencia lo vulnerable que es la población trabajadora que labora en este tipo de empresas a sufrir desórdenes musculoesqueléticos.

4.1.1.8 Programa de prevención de los desórdenes músculo esqueléticos del miembro superior y columna vertebral en trabajadores de la IPS indígena MALLAMAS, Universidad CES. (Karol Guisell Muñoz Enríquez, Emmanuel Alejandro Rosero Flórez, Dayan Lorena Torres Ortega,2018).

Esta investigación fue un estudio de corte transversal analítico, donde se analizaron datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra. El proyecto se fundamentó en que las labores de enfermería no están exentas de riesgos ergonómicos y la aparición de desórdenes musculoesqueléticos. Los resultados mostraron la prevalencia de síntomas asociados a riesgos ergonómicos en el personal de la IPS indígena MALLAMAS, donde predominan los dolores de cuello, espalda, hombros, codo, muñecas y manos. También se evidenció que la institución no cuenta con un plan de vigilancia epidemiológica respecto a los desórdenes musculoesqueléticos. Evidencia suficiente para demostrar la necesidad de intervenir los riesgos ergonómicos de manera prioritaria, haciendo foco tanto en el trabajador como en el puesto de trabajo. Es un estudio de gran importancia, puesto que demuestra que no solo en el sector industrial pueden estar presentes los riesgos ergonómicos, en instituciones de salud también se encuentran trabajos que, si no tienen los procedimientos y herramientas adecuadas, pueden generar desórdenes musculoesqueléticos.

4.1.2 Tesis o investigaciones internacionales

4.1.2.1 Programa de ergonomía participativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Aplicación en una empresa del Sector Industrial, Ciencia & trabajo. (Rodrigo Pinto Retamal, 2015).

En una empresa del sector industrial en Chile, se realizó la implementación de un programa de ergonomía participativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos,

basado en los resultados positivos que han tenido empresas en otros países al implementar esta metodología. Aunque es de los primeros proyectos que se desarrollan en este país con respecto a ergonomía participativa, con esta implementación, se consiguió mayor compromiso de la alta gerencia en la implementación de programas de prevención de riesgo ergonómico, y el cumplimiento de la normativa chilena con respecto a la ergonomía. El costo – beneficio de la implementación de este tipo de metodología es razonable, a lo que puede costar una asesoría externa, el pago de incapacidades, el ausentismo laboral, la reducción en la productividad, entre otros. Es un proyecto que abre las puertas a que se fortalezca el conocimiento en este tipo de programas, y que las empresas vean la viabilidad de su aplicación para lograr un buen clima laboral, siendo un factor que impacta directamente en el bienestar del trabajador y en la productividad de la empresa.

4.1.2.2 Identificación y evaluación del riesgo ergonómico biomecánico de los asistentes de bodega y propuestas de medidas de control, Universidad internacional SEK. (Verónica Lucía Zurita Cadena, 2015).

Los trabajadores de las áreas de bodega están expuestos en toda su jornada laboral a riesgos ergonómicos, sus actividades se van volviendo muy exigentes a la medida que crece la demanda de pedidos de los clientes, teniendo que extender su jornada laboral por 2 o 3 horas más, algunos días, esto sumado a que por lo general deben levantar objetos con un peso mayor a 3 kilogramos. La empresa donde se desarrolló la investigación cuenta con 6 empleados en el área de bodega, a estos empleados se le realizaron unas encuestas por medio de un cuestionario nórdico. Los resultados mostraron que el factor de riesgo más prevalente es la asimetría, se observó que los que los empleados encuestados adoptan posturas incorrectas al realizar el levantamiento de cargas manuales, evidenciando torsión del tronco, lo que genera un alto riesgo

de adquirir patologías relacionadas con trastornos musculoesqueléticos. Estudio que sirve como referencia para nuevos proyectos para implementación de planes y metodologías para la prevención y control de riesgo ergonómico en este tipo de actividades laborales, muchas empresas que manejan áreas de bodega y almacén carecen de este tipo acciones, de gran importancia para tener un ambiente de trabajo sano y seguro, lo que impacta directamente en la productividad de los empleados.

4.1.2.3 Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias, Gaceta Sanitaria. (Ana M. García, Pere Boix, Fernando G. Benavides, Rafael Gadea, Fernando Rodrigo, Consol Serra, 2016).

El proyecto consistió en una intervención de ergonomía participativa por medio del Método ERGOPAR, programa orientado a la mejora de las condiciones de trabajo que determinan la aparición de trastornos musculoesqueléticos, donde su éxito depende de la participación de agentes de interés, este método fue implementado en el colectivo de camilleros del Hospital del Mar de Barcelona. Este estudio tuvo como fundamento la ley española 31/1995 de prevención de riesgos laborales, la cual estipula que la elaboración de la política preventiva se deber llevar a cabo con la participación de los empresarios y de los trabajadores. La investigación también incluyó una encuesta cuya finalidad era recoger información de molestias y dolores musculoesqueléticos en la población muestra. Luego de la implementación de medidas para el control del riesgo ergonómico, se realizó una nueva encuesta, la cual arroja un gran porcentaje de personal satisfecho con la implementación de estas medidas, y consideran pertinente que la empresa continúe ejecutando este tipo de programas. Esta investigación comprobó que este método es factible y eficaz que puede apropiarse en cualquier empresa no solo en España, sino en cualquier país del mundo, y teniendo en cuenta que los trastornos

musculoesqueléticos son la causa de muchas enfermedades laborales a nivel mundial, se presenta como una metodología competente para las empresas interesadas en mejorar las condiciones ergonómicas en el trabajo.

4.1.2.4 Lesiones musculoesqueléticas no específicas de la musculatura proximal del miembro superior en el personal sanitario: un análisis de la presencia de puntos gatillo, Fisioterapia. (D. Esparza, A.R. Aladro-Gonzalvo, 2017).

Otra investigación realizada en el sector hospitalario se desarrolló en el Centro Hospitalario Loire Vendée Océan, Francia, la cual consistió en un análisis de la presencia de puntos gatillo que se desarrolló de la siguiente forma; el umbral de dolor a la presión por algometría fue valorado y contrastado considerando aspectos en la musculatura proximal del miembro superior (MPMS). La conducta en dirección al dolor se valoró a través de un cuestionario. 21 mujeres presentaron lesiones musculoesqueléticas no específicas en la MPMS confirmadas por la presencia de puntos gatillo (PG). El resultado de la investigación arrojó la necesidad de programas de pausas activas dirigidos a grupos musculares específicos, para reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas de la MPMS en el medio. Esta investigación sirve como base a futuros estudios que indaguen si el dolor aumentado en el esternocleidomastoideo puede justificarse por periodos de contracción pequeños de baja amplitud, pero de extensa duración.

4.1.2.5 Relación entre el riesgo ergonómico y la fatiga laboral en el sector alimentario, Universidad de Cuenca. (Paulo Peña, Paulina Espinoza, 2017).

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social publicó en 2010 un boletín donde se relacionaba la estadísticas de accidentes laborales en el país, mostrando el sector de la industria alimenticia entre los valores más alto en estas estadísticas. Se encuestaron un total de 59

trabajadores de tres empresas de alimentos, la ergonomía se valoró mediante el método LEST y la fatiga laboral mediante el cuestionario SOFI-SM. Los datos arrojados por las encuestas realizadas muestran que el riesgo ergonómico está correlacionado directamente con la fatiga laboral, siendo el factor más relevante las posturas forzadas. Estos resultados muestran la prioridad de implementar programas para la promoción de ambientes de trabajo seguros y saludables, que incluyan una cultura ergonómica y un control del riesgo ergonómico. Este proyecto toma gran relevancia para futuras investigaciones, para empresas similares donde quiere implementar un programa de prevención de riesgos ergonómicos, además, de servir como base para realizar investigaciones que tengan en cuenta otros factores como el clima laboral, la ergonomía participativa y riesgo sicosocial.

4.1.2.6 Desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de salud del primer nivel de atención de la Región Callao, Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo. (Juan Morales, Wilfredo Carcausto, 2020).

Esta investigación parte de estudios y proyectos previos, relacionados con el evaluación de presencia de trastornos musculoesqueléticos en personal del sector salud. Se realizó una encuesta a 278 trabajadores del sector salud de la región del Callao, Perú. Los resultados mostraron que en los últimos 12 meses la mayoría de encuestados ha presentado molestias en las regiones cervical, dorsal y lumbar. La mayor parte de encuestados que han presentado estos síntomas son de género femenino, y las funciones con mayor porcentaje a desarrollar dichos síntomas son de los obstetras, técnicos en enfermería y médicos. Estos resultados muestran las falencias de Perú, en tener dentro de sus directrices en seguridad y salud trabajo, temas relacionados con la prevención y control de riesgos ergonómicos. Todo lo anterior sustenta el desarrollo de proyectos que mejoren las directrices y normativas en seguridad y salud en el

trabajo en Perú, llevando a que contemplen procedimientos para el fomento de puestos de trabajo libres de riesgos ergonómicos, adicionalmente que se implementen programas de vigilancia epidemiológica basada en la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en todo tipo de empresas.

4.1.2.7 Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos mediante la mejora de Hábitos Posturales: experiencia en el colectivo de limpieza. (Puig Aventin, V., Gallego Fernández, Y., & Moreno Moreno, M. P, 2020).

En España un porcentaje considerable de accidentes laborales son generados por sobreesfuerzos realizados por trabajadores en sus actividades laborales. Los trastornos musculoesqueléticos no son ajenos a las labores de limpieza general en edificios, y de ahí radica la importancia del desarrollo de esta investigación. Se realizaron encuestas a 49 trabajadores de 3 centros de trabajo del Grupo EULEN (empresa prestadora de servicios de limpieza general). Los centros de trabajo estaban localizados en Valencia, Valladolid y Oviedo. Los resultados demuestran la efectividad de una intervención de mejora de hábitos posturales, los cuales si perduran en el tiempo van a generar una disminución significativa en la aparición de trastornos musculoesqueléticos. La investigación generó entrenamientos en hábitos posturales para prevenir trastornos musculoesqueléticos en el sector limpieza, anteriormente no se tenían específicamente para este sector. El proyecto abre la necesidad de nuevas investigaciones que verifiquen la relación de la mejora en el control de riesgos ergonómico con respecto a mantener en el tiempo métodos de mejora de hábitos posturales, para de esta forma reafirmar la importancia de este estudio inicial, y que otras empresas puedan tener mayor convicción de implementar esta metodología.

4.2 Marco Teórico

El desarrollo de la sociedad industrial ha generado de parte de la ergonomía un esfuerzo para el desarrollo de soluciones a través de conceptos, métodos, técnicas y herramientas, con el fin de satisfacer las necesidades de las sociedades modernas. (Gomes, J. 2014). El estudio de la población productiva en el segmento de la industria es un campo que aún puede tener vacíos en lo referente a la identificación de riesgos, frente a desordenes como los musculoesqueléticos y la metodología para el control de estos. La ergonomía es la disciplina de la prevención de riesgos laborales que más se está expandiendo en los últimos tiempos, mostrando lo necesaria que es para conseguir una correcta seguridad y salud en los trabajadores (José Luis Llorca Rubio, et al., 2015).

Al ocuparse del diseño de las máquinas, de herramientas y del puesto de trabajo, y en particular la posición de trabajo y la organización de la empresa, incorporar el concepto de ergonomía a esta propuesta de investigación, resulta pertinente ya que nos permitirá definir cuáles son los riesgos a los que se ven sometidos los empleados de la empresa COSMÉTICA SAS, en relación a las posturas de trabajo, duración de las actividades o sus intervalos, así como contribuir a minimizar algunas consecuencias por el mal manejo de las posturas como serian: dolor, restricción del movimiento de una articulación, hinchazón de los tejidos blandos y disminución del tacto y destreza.

Además, aunque este es un tema de vital importancia, su investigación resulta relevante por lo planteado por Laurell, (1991) quien considera que este problema poco se ha relacionado con los problemas de salud y muy en particular con la relación salud trabajo. Un análisis del problema pudiera simplificarse a partir de los paradigmas imperantes en salud y trabajo.

Como lo plantea Omaña (2020) estos nuevos paradigmas deben implementar un desarrollo desde de la perspectiva holística, el empleo correcto de la terminología en seguridad e higiene ocupacional, integración de la experiencia de la credibilidad de grupos y sistemas al trabajo y el desenvolvimiento de un estándar que tome en cuenta: al proceso social de trabajo, el cambio de elemento a un bien o servicio, el estado de los activos, en un proceso proactivo incluyente, estimulado por una técnica de correcciones y ajustes constantes (p61).

Por otro lado, se pretende analizar cómo los trastornos musculoesqueléticos, pueden afectar a los trabajadores de la empresa Cosmética SAS y la pertinencia de incorporar los TME, como referente teórico para esta investigación.

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2008) considera que habitualmente el surgimiento de un TME no depende de un único factor. Para explicar podemos citar la manipulación manual de cargas, que de manera individual, ocasionalmente no establece el único origen del dolor de espalda: hay muchas otras causas que generan su germinación, como el estrés, las vibraciones, el frío y la organización del trabajo. Por consiguiente, es muy importante evaluar todos los riesgos que pueden ocasionar TME y darles un tratamiento integral (p4).

Frente a la importancia de indagar sobre los trastornos musculoesqueléticos (TME), el instituto canario de seguridad laboral (2007) considera que este fenómeno, se ha convertido en un dificultad con un crecimiento importante por la cantidad de personas afligidas por TME. Desde hace mucho tiempo estos trastornos son una problemática que perjudica en gran medida en todos los ambientes laborales generando grandes pérdidas, consecuencias de la no implementación de medidas preventivas(p4).

Frente a esto el instituto también plantea que ante esta problemática se requiere incrementar esfuerzos y proporcionar las herramientas de prevención adecuadas para conseguir una eficaz reducción de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Por tal razón es necesario incentivar la promoción de la prevención de riesgos laborales.

En cuanto a esta prevención el ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social de España (2019) considera que sigue faltando todavía mucha sensibilización y prevención frente a TME, que son una de las principales causas de incapacidades de los trabajadores, también perjudicando a las empresas y al sistema público de salud de forma considerable (p3).

De esta afirmación se puede concluir que esta propuesta investigativa, aborda un tema de vital importancia, a la hora de plantear un análisis que permita conocer cuáles son los riesgos que a los que están sometidos, los trabajadores de Cosméticas SAS y la propuesta para minimizarlos se puede implementar, teniendo en cuenta la grave problemática que esto supone tanto para las empresas como para los trabajadores y sus familias.

Es de notar que las categorías más usadas al interior de la investigación refieren a la ergonomía y a las normas desarrolladas a partir de esta, para así reducir en lo más posible el surgimiento de trastornos musculoesqueléticos con las consecuencias que esto conlleva no solo a la salud del trabajador si no al funcionamiento eficiente de la empresa.

4.2.1 Referencias internacionales

4.2.1.1 Ergonomía. La ergonomía se origina de los griegos “ergon” que significa trabajo y “nomos” que significa ley, de dicha manera podría entenderse como el estudio de las normas que rigen el trabajo, sin embargo, esta definición se queda corta teniendo en cuenta las aplicaciones contemporáneas de la ergonomía. Desde la perspectiva de las asociaciones internacionales la ergonomía conlleva las siguientes concepciones:

La International Ergonomics Association (IEA), define la Ergonomía como la disciplina científica relacionada con la interacción entre los hombres y la tecnología. Mientras tanto la Sociedad de Ergonomía de Lengua Francesa (SELF), la define como la adaptación del trabajo al hombre y la implementación de estudios técnicos respecto al hombre, requeridos para crear instrumentos, artefactos y equipos que sean empleados con el mayor bienestar, de seguridad y eficacia para un empleado, y la Asociación Española de Ergonomía (AEE) describe la Ergonomía como la ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort.

Desde una perspectiva más moderna algunos autores como Wilson (2000), sostienen una definición de ergonomía más amplia, en su concepto:

“Ergonomía es la comprensión teórica y fundamental del comportamiento y rendimiento humano en los sistemas sociotécnicos interactivos, y la aplicación de esta comprensión al diseño de las interacciones en el contexto real. Los procesos de ingeniería social van desde un individuo que lava sus dientes hasta unidades residenciales completas, desde un empleado que inspecciona el tablero de control de tránsito de trenes, hasta sistemas ferroviarios completos.”

En el aspecto específico de la ergonomía desde la perspectiva de salud y seguridad en el trabajo, el concepto de ergonomía adoptado es el planteado por Paud E. & Meyer F. (2003):

En este sentido, la ergonomía viene a cubrir ese espacio tan importante que se refiere a brindar una serie de elementos en el área de la preservación de las condiciones de salud de los trabajadores en las diversas áreas donde estos se llegan a desempeñar. Por cual, la ergonomía es una doctrina que une la biología humana y la ingeniería, dando a ésta última información de

competencia y condicionamiento de las personas, esta información es requerida para un buen diseño de los lugares de trabajo (pág. 52)

El aspecto central de la investigación, en el control de riesgo para la empresa Cosmética S.A.S, adquiere gran relevancia la ergonomía física. Al respecto del concepto de ergonomía física, existe un consenso en cuanto a su definición:

“Se centra en las características humanas, en los aspectos anatómicos, antropométricos, fisiológicos y biomecánicos en sus relaciones con la actividad física; temas relacionados comprenden las posturas de trabajo, manipulación de objetos, movimientos repetitivos, TME, disposiciones de los puestos de trabajo” Sebastián (2016).

Algunos autores como Luring (1998) consideran que el trabajo se configura como una actividad humana, cuyo propósito va más allá de la obtención de un beneficio económico, este debe también asegurar al ser humano la posibilidad de obtener un pleno desarrollo en el ámbito social y familiar (p.4).

Como resultado de esta actividad el ser humano está sujeto a múltiples riesgos, ya que el trabajo supone la utilización de herramientas y fuerza física. La propuesta de incluir en el concepto de trabajo todas las acciones en que las personas metódicamente buscan lograr un meta, pueden incluir las actividades en el tiempo libre, trabajos en el hogar, educación, servicios sociales y de salud, y el control de ingeniería.

Es, en este desarrollo de esas múltiples actividades, donde cobra importancia un concepto, asociado a la prevención de los riesgos físicos, como es la ergonomía, se puede considerar como lo plantea Fernández (2011) que la ergonomía es una ciencia que tiene como objetivo la optimización integral de los sistemas hombre-máquina, satisfaciendo: participación

de las personas, mejora en la productividad, y protección de los subsistemas hombre, máquina (p24).

En relación con el trabajo y los sistemas de gestión de seguridad y salud, se podría considerar que el principal objetivo es afianzar la seguridad y salud de los operadores de proceso, e incrementar el confort de dicho operador durante el desempeño de las tareas asignadas.

Como lo plantea Almirón (2009) una de las labores de la ergonomía consiste en definir intervalos de condiciones óptimas e indagar las afectaciones que se pueden generar si estos límites son superados; por ejemplo, ¿qué sucede si un empleado desarrolla sus actividades en condiciones de calor extremo, ruido o vibración, o si la carga de trabajo física o mental es demasiado alta o baja? (p10).

4.2.1.2 Desórdenes musculoesqueléticos. Existen diversas definiciones de desórdenes o trastornos musculoesqueléticos, se referenciarán las que se consideran más relevantes para el presente trabajo. Primero se mencionará la definición de Luttman & Jäger (2004) quienes los describen como los problemas de salud de aparato locomotor, alteraciones físicas y funcionales de los músculos, tendones, ligamentos, cartílago, el cuello, los discos intervertebrales, nervios, principalmente en la espalda y las extremidades; tanto superiores como inferiores. La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007) señala como síntomas de los trastornos musculoesqueléticos los siguientes:

- Dolor localizado en músculos o articulaciones.
- Rigidez que aparece frecuentemente en nuca, espalda y hombros.
- Hormigueo, entumecimiento, adormecimiento, en extremidades superiores.

- Pérdida de fuerza y capacidad de sujeción, muy frecuentes en mano.
- Pérdida de sensibilidad, en la zona afectada.
- Fatiga muscular, similar a la que se produce en la vida cotidiana, y no desaparece, sino que progresivamente los síntomas empeoran con la actividad laboral, sin mejoría los fines de semana y no poder desarrollar tareas laborales ni del hogar.” (Pág.26)

Para la realización de esfuerzos físicos, tanto como en actividades en el ambiente de trabajo como en el entorno personal. Los tres trabajos físicos más comunes son:

- Mover el cuerpo o alguna de sus partes (andar, correr, etc.)
- Transportar o mover objetos (acarrearlos, levantarlos, darles la vuelta, alcanzarlos...)
- Mantener la postura del cuerpo (tronco hacia delante, tronco girado, brazos elevados...)

Para contestar a estos trabajos físicos, el cuerpo coloca en funcionamiento complejos mecanismos que terminan en la contracción muscular, permitiéndote realizar las actividades y movimientos necesarios. Estos mecanismos se encuentran en diferentes órganos: sistema nervioso, pulmones, corazón, vasos sanguíneos y músculos. Se denomina carga física a la reacción que se genera en el organismo y es acorde a la idoneidad física de cada individuo. Por tanto, la demanda es la misma, pero la carga física que se produce puede variar según cada individuo, lo cual se debe en cuenta a la hora de preparar una evaluación de riesgos (María Félix Villar Fernández, INSHT).

4.2.1.3 Aspectos y situaciones que pueden generar desórdenes musculoesqueléticos

4.2.1.3.1 Posturas forzadas. En un ambiente laboral correctamente diseñado, será factible ejecutar las actividades en posición erguida gran parte del tiempo, con los hombros en reposo y los brazos cerca del tronco. Trabajar con el tronco muy flexionado, estirado o

torsionado puede forzar en exceso la columna vertebral implicando un mayor trabajo de todos los músculos. Cuando el tronco se flexiona y gira al mismo tiempo, existe un riesgo alto de una lesión de la columna vertebral.

Mover, doblar o flexionar la rodilla, ejerce presión sobre diferentes partes del sistema musculoesquelético. Del mismo modo, una postura sedentaria a menudo conduce a una actividad muscular prolongada que puede sobrecargar la estructura muscular. Este tipo de posición requieren prevención o restricción tanto como sea posible durante el trabajo. La postura forzada prolongada provoca una tensión constante en algunos músculos, lo que puede provocar fatiga muscular y reducir significativamente el flujo de sangre. Una disminución parcial de la función de estos músculos reduce su capacidad para responder a golpes bruscos y, por tanto, aumenta el riesgo de accidentes laborales (Luttmann, Alwin, et al, 2004).

4.2.1.3.2 Posturas forzadas. Movimientos repetitivos. Los movimientos repetitivos son un grupo de movimientos continuos que se sostienen en actividades vinculadas con los movimientos articulares de determinados músculos, huesos, articulaciones y nervios del cuerpo. A menudo, las personas pasan por alto las dolencias que experimentan y su vínculo con el esfuerzo que repiten durante su jornada laboral. No obstante, existe un vínculo evidente entre algunos desordenes musculoesqueléticos y la postura forzada, el trabajo repetitivo, el manejo de cargas pesadas, el uso de herramientas y otras actividades. (Beatriz Remón, 2013).

En sus actividades laborales, un empleado a menudo no controla la cadencia y la rapidez de sus acciones, la secuencia del trabajo y el tiempo entre las actividades y el tiempo de descanso. Los movimientos musculares continuos y repetitivos pueden causar fatiga muscular, lo que puede provocar cambios irreversibles en la contextura muscular si no se garantiza una recuperación adecuada. Aunque la magnitud de la fuerza realizada hubiera sido pequeña, estas

afectaciones también pueden ocurrir. Los movimientos repetitivos a menudo implican un esfuerzo fijo, especialmente aquellos asociados con una postura en particular. Es necesario prevenir el manejo los mismos músculos por tiempos muy extensos y cambiar sus movimientos para que los músculos no trabajen una y otra vez (Luttmann, Alwin, et al, 2004).

4.2.1.3.3 Condiciones ambientales y riesgos físicos.

- **Vibración.** Las herramientas de trabajo que se manipulan manualmente pueden generar vibración del brazo y la mano, lo que puedes desencadenar perturbaciones que generen alternaciones graves y dificultades de flujo sanguíneo en la mano. Emplear herramientas de baja vibración, disminuir el tiempo que en se emplea el instrumento que genera vibraciones y el uso de guantes, ayuda en la reducción de los efectos adversos. Un automóvil puede generar vibración a un cuerpo, lo que puede causar enfermedades degenerativas, especialmente de la columna lumbar. La implementación de sillas con amortiguación y disminución del periodo en que la persona se expone a las vibraciones, pueden reducir el riesgo de que la persona presente desordenes musculoesqueléticos (Luttmann, Alwin, et al, 2004).

- **Temperatura.** Desordenes en la presión arterial e incremento de temperatura corporal, se pueden generar mientras se realiza el levantamiento de cargas pesadas en un ambiente con una temperatura elevada. Se puede tener dificultad con la destreza cuando se está expuesto a temperaturas bajas. No se recomienda estar por periodos extensos en ambientes de extremas temperaturas, además de ser necesario usar ropa adecuada para el ambiente que se va a enfrentar (Luttmann, Alwin, et al, 2004).

- **Iluminación.** Una iluminación insuficiente o excesiva puede inducir a adoptar posturas forzadas. Además, puede aumentar el peligro de tropezar o caer. En el puesto de trabajo se debe proporcionar una iluminación suficiente y no deslumbrar (Luttmann, Alwin, et al, 2004).

- **Resbalones y caídas.** Las superficies irregulares, inestables o resbaladizas pueden generar postura y movimientos de trabajo forzado, particularmente cuando se trata de manipular cargas. Siempre debe evitarse que las superficies de trabajo, suelos y zonas por las que se transportan objetos sean inadecuadas. (Luttmann, Alwin, et al, 2004).

4.2.1.4 Principales lesiones musculoesqueléticas. Los problemas de salud abarcan desde incomodidad, molestias y dolores hasta cuadros médicos más graves como epicondilitis, lumbalgias, que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España).

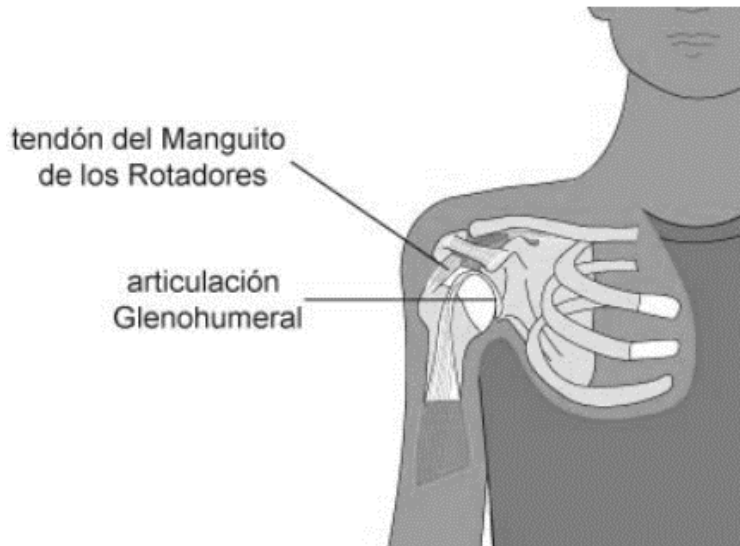
Habitualmente los desórdenes musculoesqueléticos más frecuentes en el ámbito laboral se clasifican en función de la parte anatómica que se encuentre afectada.

A continuación, se describirán los Desordenes musculoesqueléticos (DME) más frecuentes en la extremidad superior.

4.2.1.4.1 Tendinitis del manguito de los rotadores. Es una irritación de varios tendones que rodean la cápsula articular de la articulación glenohumeral y que van incrustados en el tubérculo mayor y menor del húmero. A partir de los músculos, infraespinoso, supraespinoso, redondo menor y subescapular se originan los tendones responsables de gran parte de los movimientos del hombro (INSST España).

Figura 6

Anatomía de la zona de hombro.



Fuente: INSST España

El ancho espacio entre la parte superior del húmero y el pequeño espacio glenoideo de la escápula caracterizan la articulación glenohumeral esferoide. Un anillo de fibrocartílago es el encargado de acoplar estos espacios, el cual se une en la periferia del espacio glenoideo. La articulación glenohumeral, aunque tiene un excelente desempeño en cuanto a movimiento, tiene una estabilidad muy baja desde el punto de vista articular. El manguito de los rotadores es quien genera la estabilidad que los ligamentos no brindan (INSST España).

Hay 2 aspectos del hombro que lo hacen particularmente propenso a sufrir un daño, la primera es que su recuperación ante una lesión es lenta debido al bajo flujo de sangre a los tendones. Y segundo, es muy factible el contacto entre tendones y huesos, puesto que está ubicado en un lugar rodeado por elementos óseos, facilitando inflamación, que puede llevar a un

desgaste de los tendones del manguito y generar debilidad del tendón y finalmente la ruptura (INSST España).

Esta patología se puede desencadenar en trabajos como: soldadores, montadores de estructuras, fabricantes de prendas de vestir, deportes como la natación el buceo rugby.

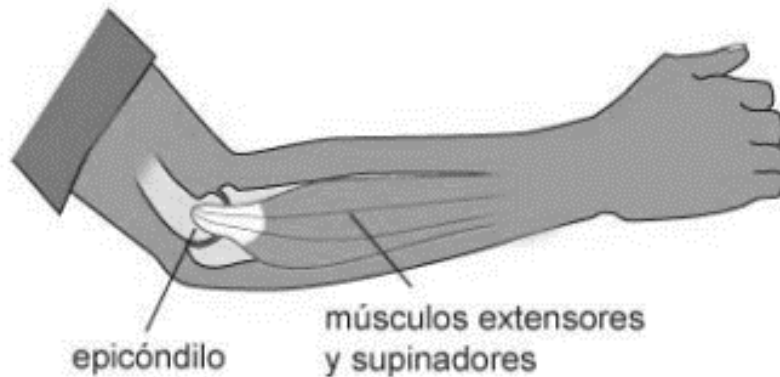
4.2.1.4.2 ***Epicondilitis.*** También llamado “codo de tenista”, es una lesión por esfuerzo repetitivo en el movimiento de pronación-supinación forzada, donde se inflaman los tendones de los músculos de la cara externa del codo con un origen común en el Epicóndilo (INSST España).

Cuando los tendones de los músculos que se originan en el Epicóndilo sobrepasan su capacidad para adaptarse a las tensiones generadas por los músculos extensores y supinadores, presentan acortamiento y/o debilidad, con movimientos repetitivos constantes aparece dolor, inflamación y desgarro (INSST España).

Los tipos de trabajo que se pueden relacionar con esta enfermedad son: operarios textiles, conductores de vehículos, cajeros, digitadores, personal de hotelería.

Figura 7

Anatomía del codo.



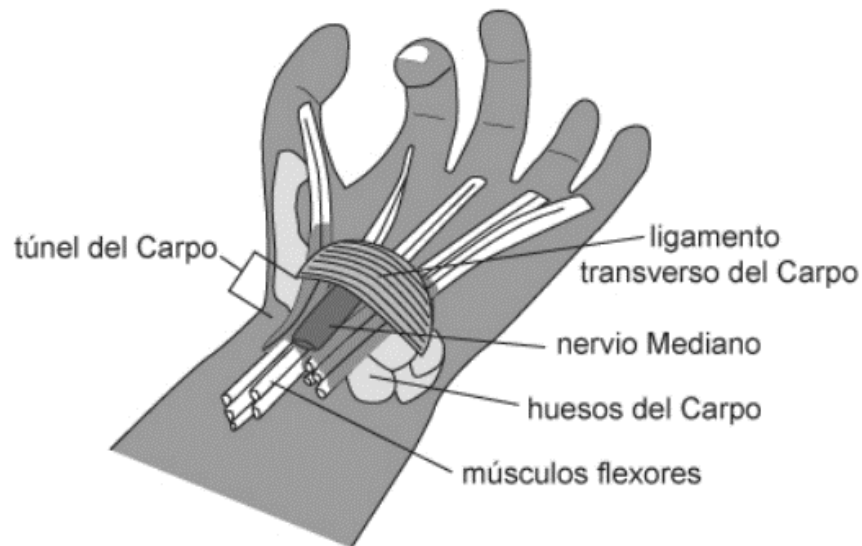
Fuente:

INSST España

4.2.1.4.3 *Síndrome del túnel carpiano.* Es la opresión del nervio mediano en la muñeca en la zona interior del túnel del carpo. Los huesos de primera y segunda fila del carpo (huesos del carpo) y el ligamento transversal del carpo conforman el túnel del carpo, el cual es básicamente un conducto osteofibroso. Por medio de este conducto pasan los tendones de los músculos flexores superficiales y profundos de los dedos y el nervio mediano. La mano presenta trastornos de movimiento y sensibilidad, cuando el nervio mediano se aprisiona por la inflamación de los tendones flexores y sus vainas sinoviales respectivas. El género más afectado por esta enfermedad es el femenino, alcanzando a afectar hasta a un 8%, por el contrario al género masculino solo lo afecta en un 0,6% (INSST España). Los trabajos que podemos asociar con esta enfermedad son: secretarías, operarios de máquinas y empacadores.

Figura 8

Anatomía de la muñeca..



Fuente: INSST España

A continuación, se describirán los Desordenes musculoesqueléticos (DME) más frecuentes en la espalda.

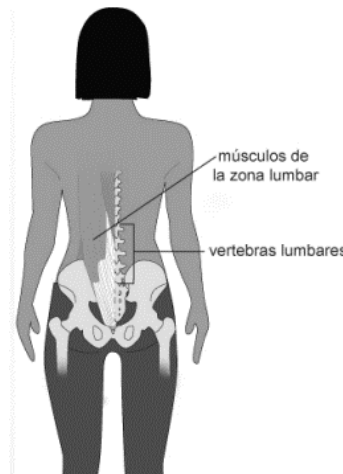
4.2.1.4.4 Lumbalgia aguda o crónica. Esto es muy frecuente en adultos mayores, se presenta como espasmo doloroso y duradero de los músculos de la espalda, especialmente la región lumbar. Hay varias causas para que se genere este tipo de lesión. Una vez establecido el espasmo, hay un periodo reiterativo, por causa que las contracciones musculares presionan los pequeños vasos sanguíneos que les suministran sangre al músculo, disminuyendo la capacidad de recuperarse, porque ayuda a que el flujo sanguíneo sea bajo, generando que el espasmo permanezca. El tiempo de duración es el factor que diferencia el dolor de espalda agudo y el crónico. Un dolor de espalda se considera agudo si desaparece en 3 meses, mientras que el dolor de espalda crónico permanece por un periodo mayor a 3 meses y puede generar incapacidades

graves (INSST España).

Se relaciona con la manipulación de carga ya que los movimientos frecuentes de tronco y la exposición a vibraciones son aceptadas como factores de riesgo relacionadas con el dolor lumbar en el trabajo, especialmente cuando la carga se toma del piso.

Figura 9

Anatomía de la columna lumbar.



Fuente: INSST España

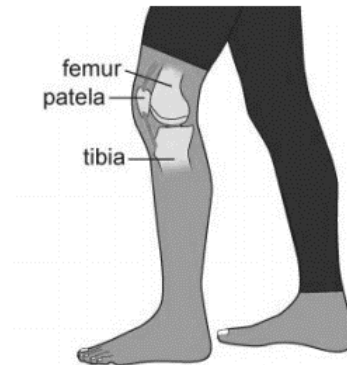
A continuación, se describirán los Desordenes musculoesqueléticos (DME) más frecuentes en la extremidad inferior.

4.2.1.4.5 Bursitis prepatelar. Es una hinchazón de la rótula (rodilla). El fémur, la tibia, el peroné, la rótula y potentes tendones componen la rodilla, las bolsas sinoviales cumplen la tarea de eliminar las tensiones que generan los tendones y evitar que esta tensión se transmita al hueso. Las bursa prepatelar es una bolsa sinovial que suelen inflamarse a causa del trabajo, la frecuencia y la repetición de la presión de la patela (INSST España).

La inflamación se produce por el roce excesivo o la descarga de peso directa sobre la patela al encontrarse la persona arrodillada por largos periodos de tiempo (INSST España).

Figura 10

Anatomía de la rodilla.



Fuente: INSST España

4.2.1.5 Métodos para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos.

4.2.1.5.1 Método ERGOPAR. También llamado ergonomía participativa, es una metodología para evitar, anticipar y eliminar riesgos laborales que desencadenen en desórdenes musculoesqueléticos creado por Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de España, que cuenta con la colaboración de diferentes expertos en temas relacionados con la ergonomía. Son varios los aspectos que caracterizan esta estrategia de prevención. Primero, incluye un nivel de afectaciones relacionados con el trabajo que a menudo afecta la salud y el bienestar de los empleados. El segundo aspecto, busca que los empleados que puedan verse afligidos por la exposición a riesgos ergonómicos participen en la toma de decisiones para generar cambios o medidas preventivas para el control de dichos riesgos. Mediante la determinación y calificación de los peligros y afectaciones a la salud actuales, procesos de cambios apropiado, y seguimiento de esos procesos, se logra la participación de los empleados afectados. (ISTAS España).

En tercer lugar, la ergonomía participativa permite identificar y tratar muchos problemas con recursos propios de la empresa, favoreciendo la integración de la actividad preventiva (ISTAS España).

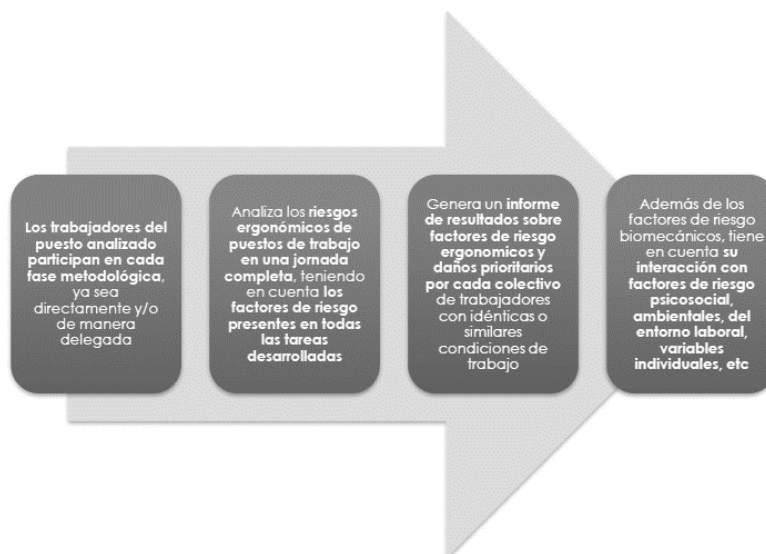
La Ley de Prevención de Riesgos Laborales señala los principios, los derechos y los deberes que orientan la acción preventiva, y otras normas, aportan criterios para la prevención de riesgos específicos (ISTAS España).

Pero ningún texto legal prescribe de forma global cómo debe abordarse la prevención del riesgo ergonómico en su conjunto (Gadea Rafael, et al, 2012).

El Método ERGOPAR pretende entre otros aspectos, dar respuesta a esta laguna legal. Para el logro de este objetivo, incorpora diferencias clave respecto al modo tradicional de hacer prevención en las empresas españolas (ISTAS España).

Figura 11

Modelo ERGOPAR



Fuente: ISTAS España.

4.2.1.5.2 Ecuación del NIOSH: Levantamiento manual de cargas. Las lumbalgias son generadas principales por esfuerzo excesivos o repetitivos al levantar y manipular cargas. Otros factores como empujar o tirar de cargas, las posturas inadecuadas y forzadas o la vibración están directamente relacionados con su aparición (INSST España).

En 1981, El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos, creó una ecuación con el finalidad de estimar el manejo de carga en los ambientes laborales. Ellos buscaban crear una metodología con la que fuera posible determinar las situaciones que generan una lumbalgia asociados a la carga física en actividades laborales y sugerir valores máximo de carga para cada actividad; de tal forma que una proporción de empleados, que es establecida por la persona que vaya a hacer uso de la ecuación, logre desempeñar su actividad laborar sin estar expuesto a sufrir lumbalgias (INSST España).

En 1991 se revisó dicha ecuación introduciendo nuevos factores: manejo asimétrico de cargas, duración de tarea, frecuencia de levantamientos y calidad del agarre. Así mismo, se discutieron limitaciones de dicha ecuación y uso de un índice para identificación de riesgos (INSST España).

También podemos resaltar aspectos como; la biomecánica, con la que se puede lograr restringir la tensión en la zona lumbosacra, siendo relevante cuando se levanta cargas con baja frecuencia pero con esfuerzos excesivos, también de la fisiología, que restringe la tensión metabólica y el cansancio relacionado a actividades de tipo repetitivo, y de la psicofísica, que fundamentada en la percepción que tiene la persona de su fuerza, restringe la carga, con excepción de esas actividades donde la frecuencia de levantamiento es elevada. Bajo estos aspectos fueron diseñadas las ecuaciones de 1981 y 1991 (INSST España).

En 1994 se genera la última versión de la ecuación, donde se presenta de manera más integra el paso a paso de la metodología y los valores límites permisibles (INSST España).

Dicho limite se calcula del cociente de siete factores, y el índice de riesgo asociado al levantamiento se calcula como el cociente entre peso de la carga levantada y límite de peso

recomendado para esas condiciones concretas de levantamiento (Silvia Nogareda Cuixart y M^a del Mar Canosa Bravo, 1998).

Figura 12

Ecuación NIOSH Revisada, 1994.

$$\text{Índice de levantamiento} = \frac{\text{carga levantada}}{\text{límite de peso recomendado}}$$

NIOSH 1994
$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$
LC : constante de carga
HM : factor de distancia horizontal
VM : factor de altura
DM : factor de desplazamiento vertical
AM : factor de asimetría
FM : factor de frecuencia
CM : factor de agarre

Fuente: INSST España

4.2.1.5.3 Método OCRA: Movimientos repetitivos. Podemos encontrar diversidad de procedimientos para la estimación de movimientos repetitivos, que es posible implementarlos para determinar, valorar y tener controlado las situaciones que pueden generar la aparición de desórdenes musculoesqueléticos desencadenados por la realización de actividades repetitivas; estos procedimientos son los métodos ideales para determinar y subsanar la repetitividad en diversos ambientes laborales de muchas industrias, situación que genera una alta morbilidad entre empleados de empresas expuesto a ella, y que se hace muy a parte en el tema de prevención de riesgos laborales (INSST España).

El método check-list OCRA está diseñado y ofrece resultados más fiables para tareas con movimientos repetitivos del conjunto mano-muñeca-brazo con tiempos de ciclo de trabajo

cortos, que para tareas con posturas estáticas o prolongadas (en el tiempo) de miembros superiores (INSST España).

Dicho método es asequible y de fácil cumplimiento y empleo, si bien es cierto que en futuras investigaciones se deberá reafirmar la fiabilidad ya demostrada con respecto a otros métodos de similares características (Antonio Rojas Picazo y Jesús Ledesma de Miguel, 2003).

Para calcular el índice check-list OCRA de una tarea A determinada, se utiliza la expresión siguiente (Antonio Rojas Picazo y Jesús Ledesma de Miguel, 2003):

$$\text{Puntuación A} = A1 + A2 + A3 + A4 + A5 \quad (1)$$

Si dentro del turno diario de trabajo existen varias tareas repetitivas (A, B, C, ...), para obtener el índice check-list OCRA en el turno hay que aplicar la expresión siguiente (Antonio Rojas Picazo y Jesús Ledesma de Miguel, 2003):

$$(\text{punt. A} \times \% \text{ PA}) + (\text{punt. B} \times \% \text{ PB}) + \text{etc...} \quad (2)$$

donde: % PA, % PB = Porcentaje de tiempo de la tarea A, B en el turno.

4.2.1.5.4 OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*): Posturas forzadas.

Método desarrollado en 1977 por la empresa Ovako Oy junto al Instituto Finlandés de Salud Laboral para la Industria Siderúrgica (Silvia Nogareda Cuixart y Inés Dalmau Pons, 1997)

A diferencia de métodos como RULA y REBA, que valoran posturas individuales, OWAS valora de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea (Silvia Nogareda Cuixart y Inés Dalmau Pons, 1997)

OWAS se basa en una simple y sistemática clasificación de posturas de trabajo y observaciones de la tarea. Para su elaboración se seleccionaron posturas que se conoce la carga musculoesquelética que causan, dando lugar a una clasificación de posturas excluyentes (Silvia Nogareda Cuixart y Inés Dalmau Pons, 1997)

Ha sido aplicado en varios países como Finlandia, Alemania, India, Australia, España, etc.; en todo tipo de sectores como limpieza, mantenimiento de maquinaria, construcción, forestal, enfermería, trabajo industrial, etc., y en el rediseño de las medidas ergonómicas (Silvia Nogareda Cuixart y Inés Dalmau Pons, 1997)

Para la aplicación del método en primer lugar se observa la tarea, se delimitan las posturas de cada fase de trabajo, se codifican y se analizan junto con el registro del tiempo (Silvia Nogareda Cuixart y Inés Dalmau Pons, 1997)

Este método no se puede utilizar para estudiar grados o niveles de gravedad de la misma postura básica. Es decir, se identifica si una persona está inclinada o no, pero no si su grado de inclinación es grande o pequeño (Silvia Nogareda Cuixart y Inés Dalmau Pons, 1997).

Figura 13

Consideraciones en la aplicación del método OWAS.

Modo de recogida de datos	Valoración	Aplicaciones	Comentarios
<ul style="list-style-type: none"> • Observar la tarea. • Seleccionar y análisis de las posturas para cada fase de trabajo. • Registrar el tiempo. 	Los resultados del análisis nos indican cuatro niveles de gravedad (donde también se considera el tiempo).	<ul style="list-style-type: none"> • Para poder reducir la carga postural y ser más productivo. • Diseño de nuevos puestos. • Reconocimiento ergonómico. • Reconocimiento de la salud laboral. • Investigación. 	Es el método de carga postural aplicado por excelencia. Fiabilidad alta Inter observadores (el valor de la espalda es más difícil de estimar).

Fuente: INSST España

Figura 14

Descripción de las categorías de registro en las distintas partes del cuerpo en el método OWAS.

Cabeza-cuello	Tronco	Brazos	Manos	Piernas
No se analiza (en una versión modificada se codifica en 5 categorías)	ESPALDA 1. Derecha 2. Inclínada hacia adelante o atrás 3. Inclínada torcida o de lado 4. Inclínado y torcido o inclínado avanzado y de lado	1. Los dos por debajo del hombro 2. Uno por arriba y otro por abajo 3. Los dos por encima	No se analiza	1. Sentado 2. De pie con las 2 piernas derechas 3. De pie con el peso en 1 4. De pie o agachado con las 2 rodillas inclínadas 5. De pie o agachado con 1 inclínada 6. Arrodillado con 1 o 2 7. Andando o en movimiento

Fuente: INSST España

Figura 15*Características de registro del método OWAS.*

Manejo de cargas	Tiempo de registro	Izquierda-derecha	Tipo de escala	Material por utilizar
Peso o Fuerza 1. <10 kg 2. 10- 20 kg 3. > 20 kg	Registro de 30 a 60 segundos durante 20- 40 minutos. Se ha estimado que el error límite en los valores medios de 100 observaciones es del 10% y el de 400 del 5%	No se diferencia, se analiza a la vez	Ordinal, de menos a más carga	Observación y lápiz y papel o grabación en video

Fuente: INSST España

4.2.2 Referencias nacionales**4.2.2.1 Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes****relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel****Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain).** Su objetivo es emitir

recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral (promoción, prevención,

detección, tratamiento y rehabilitación) del síndrome del túnel carpiano (STC), la enfermedad de

De Quervain y las epicondilitis lateral y medial relacionados con movimientos repetitivos

(Ministerio de la Protección Social, 2007).

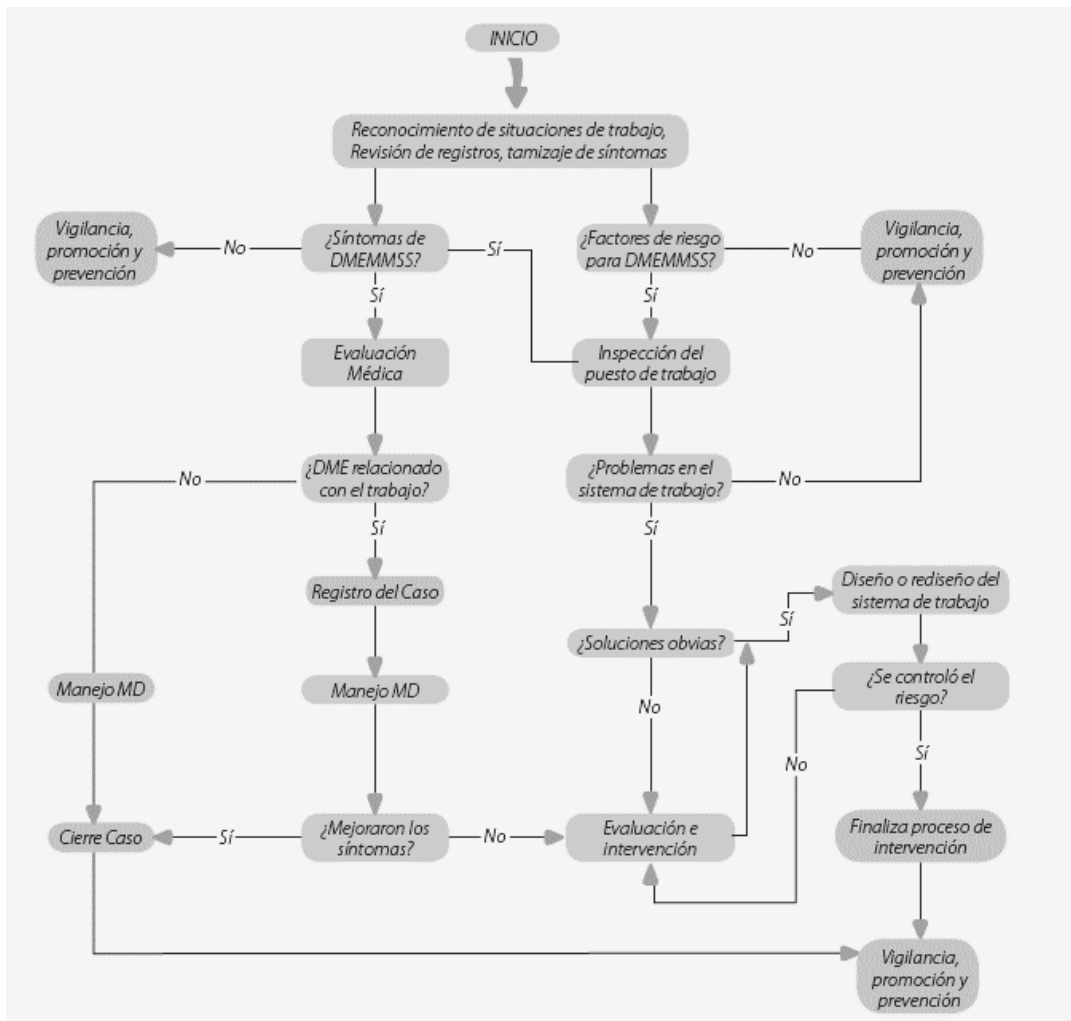
Se establecen sugerencias con el fin de encaminar a las personas que utilizan esta guía a unos buenos hábitos con respecto al tema de interés, y no tomar estas sugerencias debe estar muy bien justificado. Expertos en desórdenes musculoesqueléticos han suministrado la suficiente evidencia a esta guía, partiendo de encuestas relacionadas con la promoción, la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de las alteraciones relacionadas con este tipo de trastornos en miembros superiores (Ministerio de la Protección Social, 2007).

Al implementar esta guía se espera obtener beneficios para los empleadores, los trabajadores y el

país, principalmente desde el punto de vista preventivo, con la disminución en la incidencia y en la prevalencia de los desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores (Ministerio de la Protección Social, 2007).

Figura 16

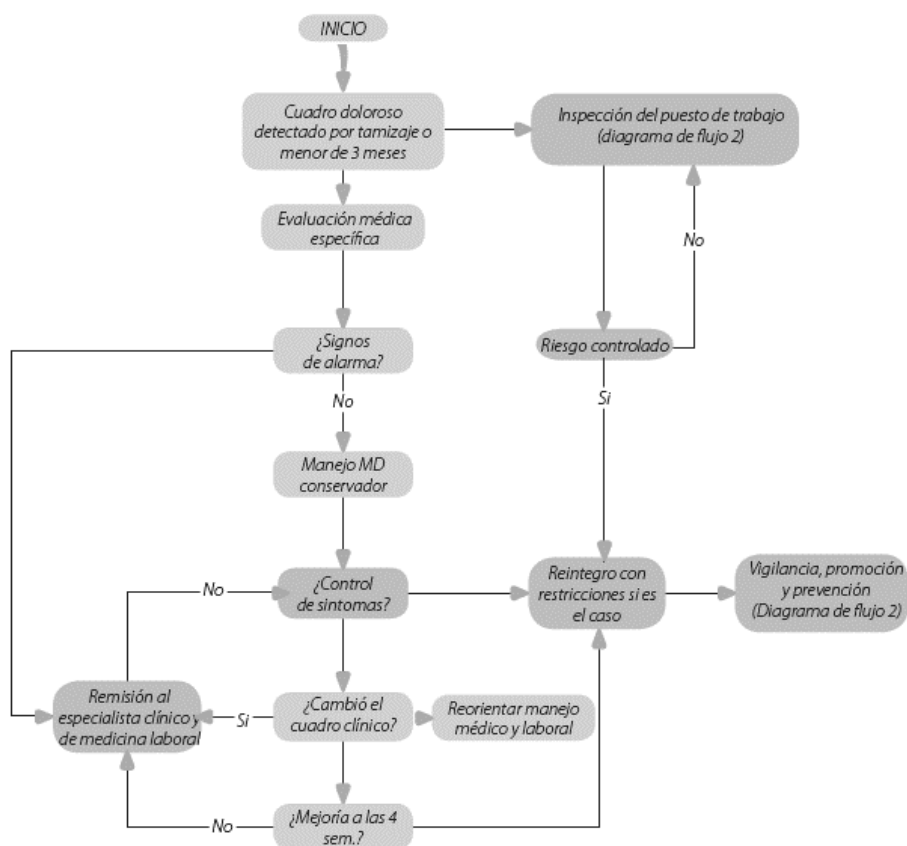
Programa de vigilancia para desordenes musculoesqueléticos de miembros superiores (DMEEMSS) relacionados con el trabajo.



Fuente: Ministerio de la Protección Social, 2007

Figura 17

Manejo médico de los casos de DMEMSS en el trabajo.



Fuente: Ministerio de la Protección Social, 2007

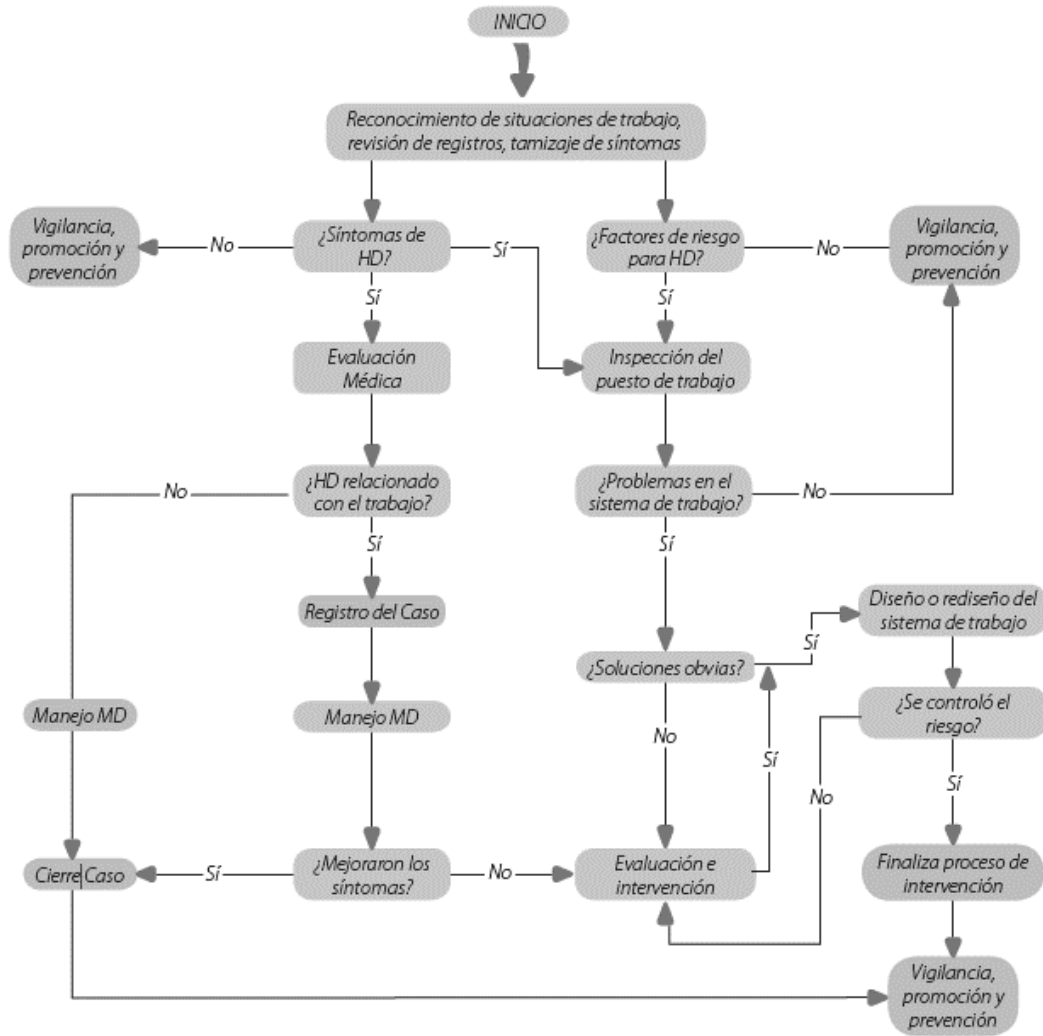
4.2.2.2 Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo. Su objetivo es emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral (promoción, prevención, detección, tratamiento y rehabilitación) del síndrome de hombro doloroso relacionado con factores de riesgo derivados de posturas forzadas en el trabajo (Ministerio de la Protección Social, 2007).

La evidencia de esta guía se obtuvo mediante la búsqueda en bases de datos especializadas, realizada por expertos, orientada por unas encuestas relacionadas con promoción,

prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de las alteraciones relacionadas con hombro doloroso (Ministerio de la Protección Social, 2007).

Figura 18

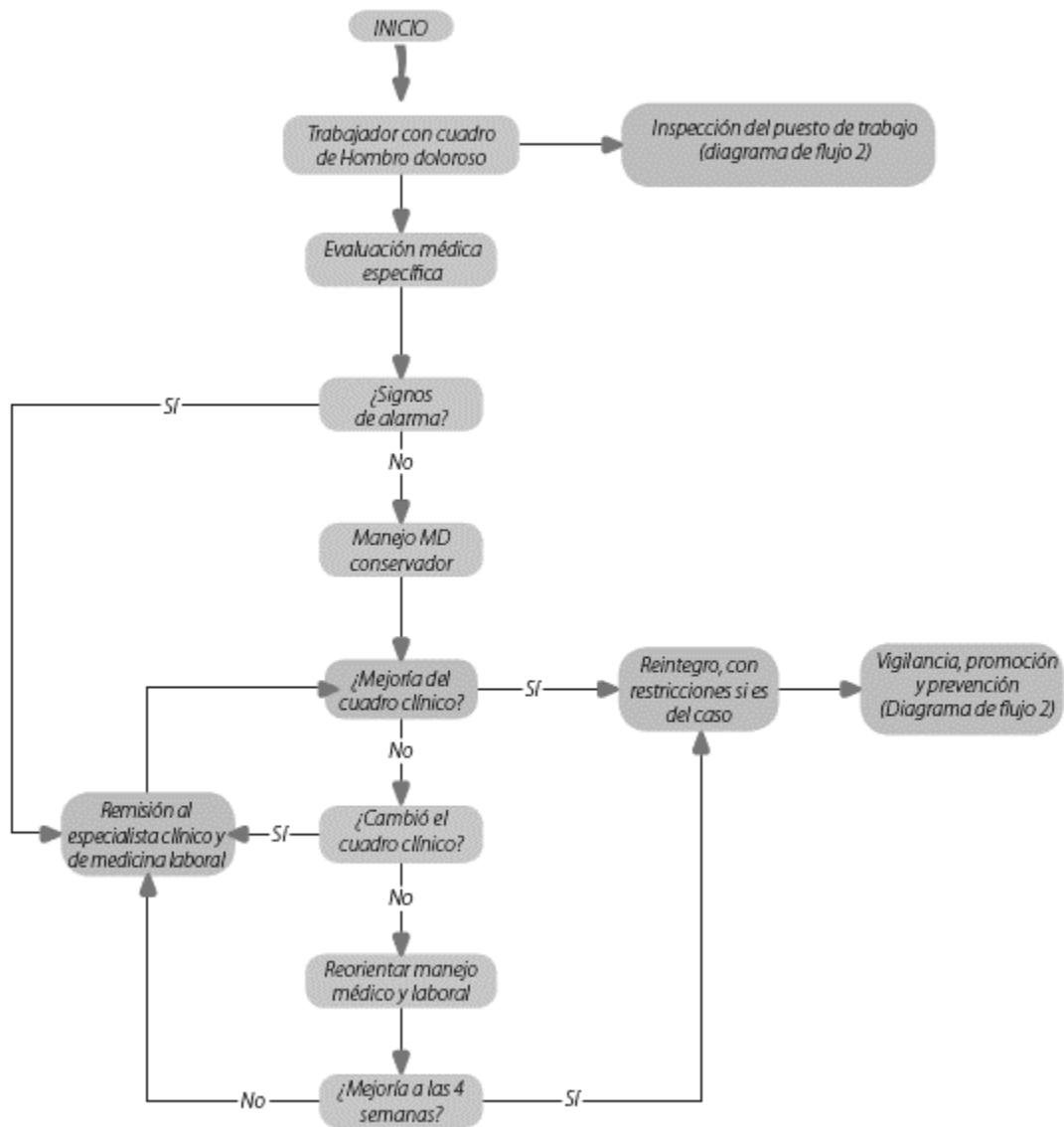
Programa de vigilancia para hombro doloroso (HD) relacionado con el trabajo.



Fuente: Ministerio de la Protección Social, 2007

Figura 19

Manejo médico de los casos de hombro doloroso.



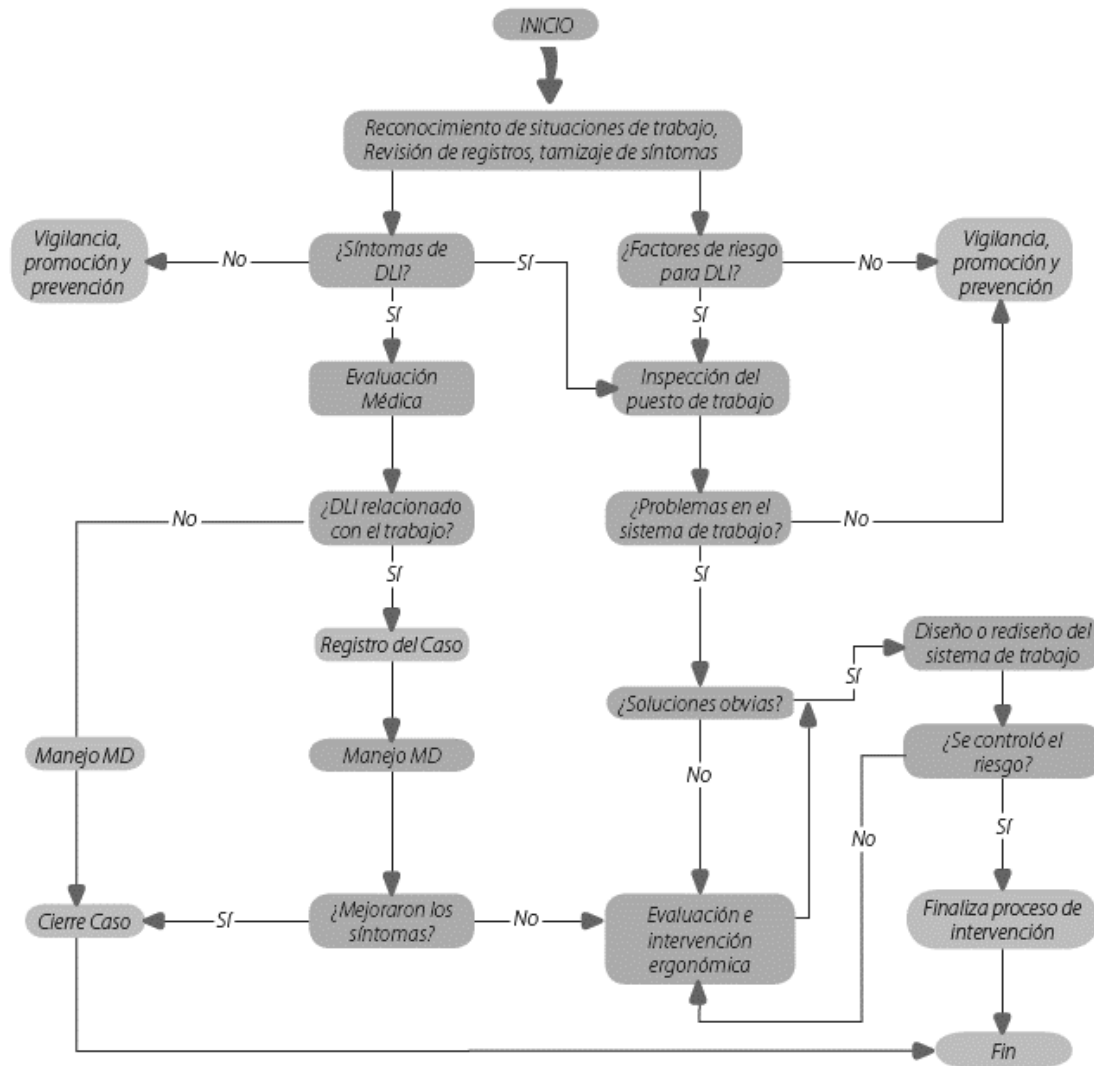
Fuente: Ministerio de la Protección Social, 2007

4.2.2.3 Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo. Su objetivo es emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral (promoción, prevención, detección, tratamiento y rehabilitación) del dolor lumbar inespecífico (DLI) y la enfermedad del disco intervertebral (ED) relacionados con factores de riesgo en el trabajo (Ministerio de la Protección Social, 2007).

Se establecen sugerencias con el fin de encaminar a las personas que utilizan esta guía a unos buenos hábitos con respecto al tema de interés, y no tomar estas sugerencias debe estar muy bien justificado. Expertos en desórdenes musculoesqueléticos han suministrado la suficiente evidencia a esta guía, partiendo de encuestas relacionadas con la promoción, la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación del dolor lumbar inespecífico (DLI) y la enfermedad del disco intervertebral (ED) (Ministerio de la Protección Social, 2007).

Figura 20

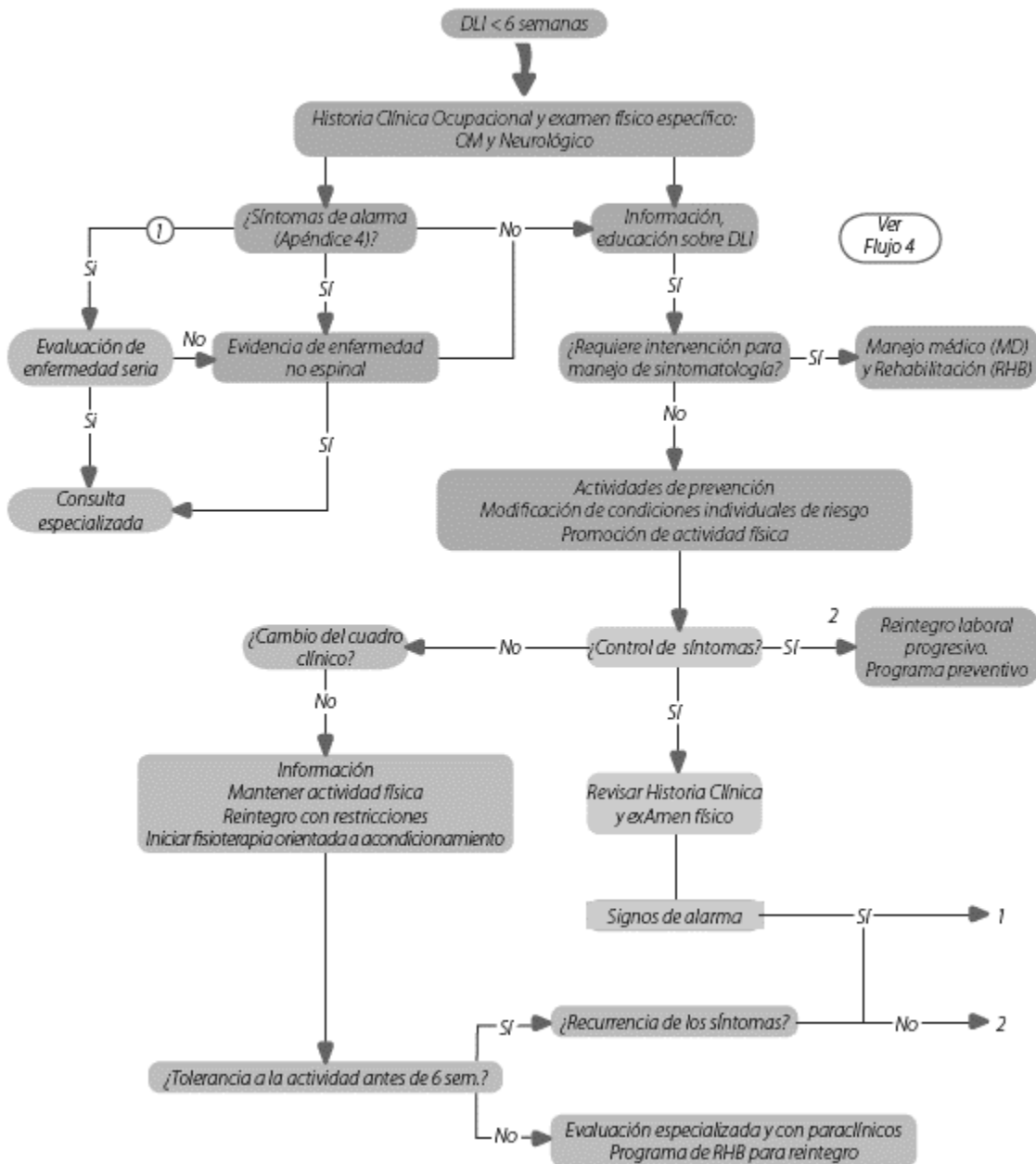
Programa de vigilancia para dolor lumbar inespecífico (DLI) relacionado con el trabajo



Fuente: Ministerio de la Protección Social, 2007

Figura 21

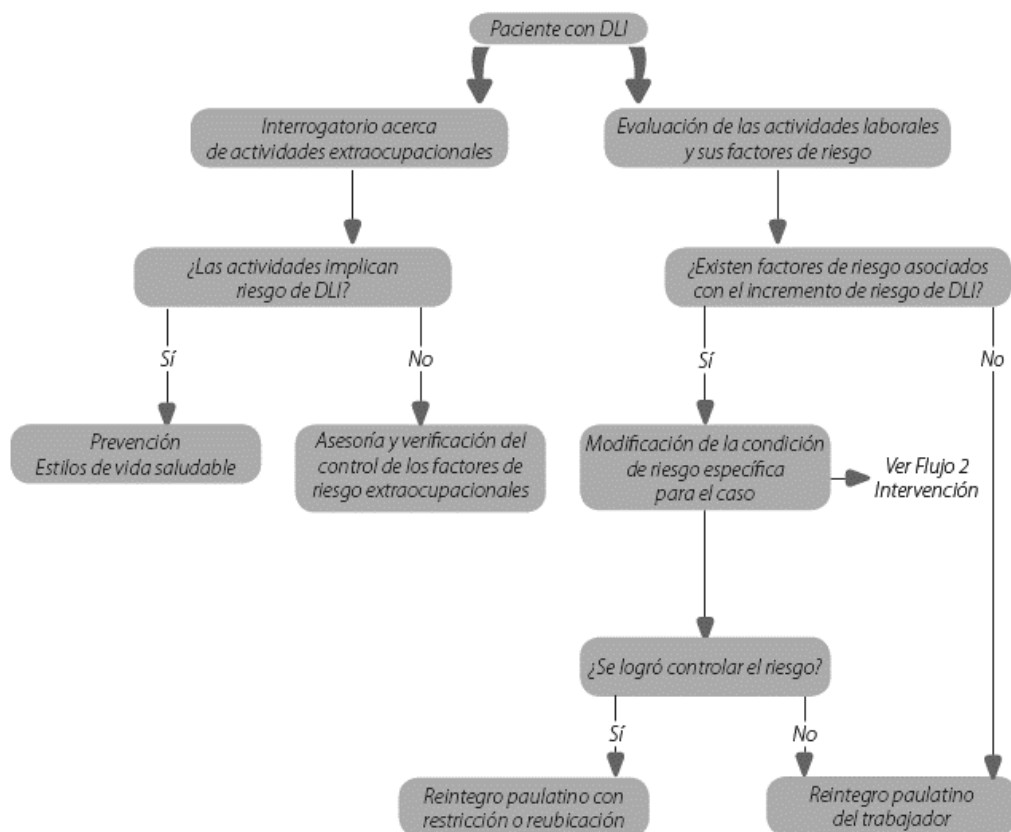
Abordaje del caso de dolor lumbar inespecífico (DLI) relacionado con el trabajo



Fuente: Ministerio de la Protección Social, 2007

Figura 22

Abordaje de factores de riesgo de un caso de dolor lumbar inespecífico (DLI) relacionado con el trabajo (Ministerio de la Protección Social, 2007)



Fuente: Ministerio de la Protección Social, 2007

4.3 Marco Legal

La normatividad aplicable conlleva una gran relevancia para el desarrollo de la investigación, pues la misma contiene los lineamientos jurídicos para el adecuado desarrollo de las actividades laborales en sujeción a criterios de salud en el trabajo para evitar en lo más posible el surgimiento de enfermedades musculoesqueléticas.

La ergonomía tiene un rol cada vez más relevante, tanto en oficinas como en líneas de producción, ya que muchas veces se realiza la labor con posiciones inadecuadas las cuales pueden producir una enfermedad al trabajador a largo plazo; para prevenir y controlar este tipo de enfermedades, se elaboro diferentes pautas ergonómicas, las cuales el empleador debe cumplirla de acuerdo con la ley. Podemos destacar la ergonomía como un aspecto importante en la seguridad laboral preventiva ya que estos dos aspectos son de importancia legal.

4.3.1 Marco legal internacional

4.3.1.1 Normas ISO. La Organización Internacional de Normalización (ISO) ha publicado numerosas normas internacionales que se ocupan de los requisitos ergonómicos para el diseño de puestos de trabajo, métodos de evaluación de riesgos y otros aspectos relacionados con los desórdenes musculoesqueléticos (CENEA).

4.3.1.1.1 ISO 6385. Es la norma básica de la serie de normas ergonómicas y define el marco para normas ergonómicas posteriores, al definir conceptos básicos y señalar los principios generales para el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo (CENEA).

4.3.1.1.2 ISO 11228. De igual manera se han diseñados normas particularmente para la valoración de las causas de riesgo que generar un elevado porcentaje de desórdenes musculoesqueléticos; las cuales son las 3 partes de la serie 11228; primera parte, levantamiento y transporte, segunda parte, empuje y tracción y tercera parte manipulación de pequeñas cargas a frecuencias elevadas (CENEA).

4.3.1.1.3 ISO 9241. Otra norma de la familia ISO, es la 9241, que da orientación para selección de dispositivos de entrada para sistemas interactivos, basada en factores ergonómicos, teniendo en cuenta limitaciones y capacidades de usuarios, actividades específicas

y entorno de utilización. Sirve para evaluar aceptabilidad de las soluciones de compromiso en condiciones existentes (<https://blog.basesysoport.es>).

4.3.1.1.4 ISO/TS20646:2014. Es una guía que brinda información y pautas para utilizar de manera apropiada diferentes normas de ergonomía relacionadas con factores relacionados con cargas de trabajo músculo esqueléticas (CTME), las cuales tienen como fin ayudar a reducir y optimizar para arrojar una manera eficaz y eficiente las CTME en el lugar de trabajo (ICONTEC)

4.3.1.2 Normas UNE-EN. Una norma que tiene como objeto dar cumplimiento a la Directiva 2006/42/CE sobre maquinaria y los principios ergonómicos en su diseño respecto al operador, es la norma UNE-EN 1005 Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano (ISTAS).

4.3.1.3 Notas técnicas de prevención. El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España, ha desarrollado notas técnicas de prevención (NTP), en temas competentes con la ergonomía, dentro de los cuales podemos encontrar:

- **NTP 176.** Evaluación de las condiciones de trabajo Método de los perfiles de puestos (INSST España).
- **NTP 177.** La carga física de trabajo definición y evaluación (INSST España).
- **NTP 387.** Evaluación de las condiciones de trabajo método del análisis ergonómico del puesto de trabajo (INSST España).
- **NTP 452.** Evaluación de las condiciones de trabajo Carga postural (INSST España).
- **NTP 477.** Levantamiento manual de cargas ecuación del NIOSH (INSST España).
- **NTP 601.** Evaluación de las condiciones de trabajo carga postural Método REBA (INSST España).

- **NTP 629.** Movimientos repetitivos métodos de evaluación Método OCRA (INSST España).
- **NTP 847.** Evaluación de posturas estáticas el método WR (INSST España).
- **NTP 819.** Evaluación de posturas de trabajo estáticas: el método de la posición de la mano (INSST España).

4.3.2 Marco legal nacional

La ergonomía en Colombia se ha incluido en normas de seguridad y salud en el trabajo, desde Ley 9 de 1979 y la Resolución 2400 de 1979 (Estatuto de seguridad industrial), esta resolución habla en su capítulo 1 del título X del manejo y transporte manual de materiales. El Decreto 1295 del año 1994, expedido por el ministerio del trabajo se concentra en establecer la obligación de desarrollar actividades de promoción y prevención para mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores.

4.3.2.1 Decreto 1477 de 2014. Expedido por el Ministerio del Trabajo se reglamenta la Tabla de Enfermedades Laborales y el Decreto 1352 del año 2013 expedido por el Ministerio del Trabajo, se enfocó en reglamentar la organización y funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez.

4.3.2.2 Ley 776 de 2002 y 1562 de 2012. Se encargaron de regular el sistema de riesgos laborales y la organización, administración y prestaciones del sistema general de riesgos profesionales, dichas normas se encargan de establecer la obligación tanto para el sector público como para el privado de establecer normas y procedimientos para la prevención y atención de los efectos de las enfermedades y accidentes con ocasión del trabajo que desarrollan.

4.3.2.3 Decreto único reglamentario del sector trabajo 1072 del 2015. Expedido por el Ministerio del Trabajo, en el libro 2, parte 2 título 4, capítulo 6, se regula la implementación del

sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, y uno de sus objetivos es mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, identificar peligros ergonómicos o biomecánicos y tomar medidas para prevenirlos o controlarlos.

4.3.2.4 Decreto 472 de 2015. Establece la reglamentación sobre las sanciones, tazando las multas por infracciones a las normas de seguridad y salud en el trabajo y riesgos laborales, estableciendo una diferenciación teniendo en cuenta tanto el patrimonio como el número de los trabajadores, así como los criterios para aumentar la sanción.

4.3.2.5 Resolución 2844 del año 2007. Expedida por el entonces Ministerio de la protección social se adoptan las guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia, actualmente denominadas GATISST, específicamente para la presente investigación tienen incidencia las guías relacionadas con factores de riesgo ergonómico, corresponden entonces a; guía de atención integral seguridad y salud en el trabajo desorden músculo esquelético de miembro superior, guía de atención integral seguridad y salud en el trabajo hombro doloroso y la guía de atención integral salud y seguridad en el trabajo dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal de origen laboral.

4.3.2.6 Resolución 0312 de 2019. Expedida por el Ministerio de Trabajo se encarga de definir los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo - SGSST-, proporciona el conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento para los empleadores y otros, lo cual establece, verifica y controla las condiciones básicas de capacidad técnico-administrativa, patrimonial y financiera indispensables para un adecuado funcionamiento de las actividades en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

4.3.2.7 Normas y guías técnicas colombianas. Desde hace más de una década, expertos se han ocupado en homologar normas internacionales en ergonomía, para introducirlas en Colombia como Normas Técnicas Colombianas (NTC). Hasta el momento las normas que se han homologado están relacionadas con el diseño de sistemas de trabajo y manipulación manual (Rincón Becerra, Ovidio).

- **NTC 5655.** Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo: esta norma corresponde a una homologación de la norma ISO 6835 y se considera como la norma básica sobre ergonomía de la que se derivarán otras normas (INCONTEC).
- **NTC 5693-1.** Ergonomía. Manipulación manual. parte 1: levantamiento y transporte: esta norma corresponde a una homologación de la norma ISO 11228-1 (INCONTEC).
- **NTC 5693-2.** Ergonomía. Manipulación manual. parte 2: Empujar y halar: esta norma corresponde a una homologación de la norma ISO 11228-2 (INCONTEC).
- **NTC 5693-3.** Ergonomía. Manipulación manual. parte 3: Manipulación de cargas livianas a alta frecuencia: esta norma corresponde a una homologación de la norma ISO 11228-3 (INCONTEC).
- **NTC 5723-2009.** ergonomía. evaluación de posturas de trabajo estáticas: esta norma corresponde a una homologación de la norma ISO 11226:2000, que luego fue actualizada internacionalmente por medio de la norma ISO/TR 12295:201 (INCONTEC).
- **GTC 256:2015.** Directrices de ergonomía para la optimización de cargas de trabajo músculo esqueléticas: esta norma corresponde a una homologación de la norma ISO/TS20646:2014 (INCONTEC).
- **GTC 8.** Electrotécnica. principios de ergonomía visual. iluminación para ambientes de trabajo en espacios cerrados (INCONTEC).

- **NTC 1717.** Factores humanos. medición del cuerpo humano. Vocabulario y pictograma de tallas (INCONTEC).
- **NTC 3955.** Ergonomía, definiciones y conceptos ergonómicos (INCONTEC).
- **NTC 5381.** Ergonomía del ambiente térmico. instrumentos para medición de cantidades físicas (INCONTEC).
- **NTC 6073-1.** Ergonomía de la interacción entre el ser humano y el sistema. parte 1. principios y requisitos para dispositivos de entrada físicos (INCONTEC).
- **NTC 6073-2.** Ergonomía de la interacción entre el ser humano y el sistema. parte 2. Criterios para el diseño de dispositivos de entrada físicos (INCONTEC).
- **NTC 6073-3.** Ergonomía de la interacción entre el ser humano y el sistema. parte 3. Métodos de evaluación para el diseño de dispositivos de entrada (INCONTEC).
- **NTC 1943.** Factores humanos. Fundamentos ergonómicos de señales aplicables a los puestos de trabajo (INCONTEC).
- **NTC 1440.** Muebles de oficina. Consideraciones generales relativas a la posición de trabajo: silla-escritorio (INCONTEC).

La ergonomía se constituye en una práctica desarrollada en un escenario social, convirtiéndola en responsable de una dimensión legal, llevando a los profesionales en ergonomía a tener un conocimiento de documentos normativos y legales existentes en el contexto que trabajan (Rincón Becerra, Ovidio).

El rol más importante de las normas en ergonomía es proveer lineamientos conceptuales, en los cuales se propone el abordaje de las situaciones de estudio, pero no establecen un único camino para llevar a cabo el análisis (Rincón Becerra, Ovidio).

Las normativas en especial las normas NTC contienen las directrices a seguir por parte de los empleados de la empresa para la reducción de riesgos de enfermedades laborales, en especial, los desórdenes musculoesqueléticos.

5. Marco metodológico de la investigación

Este estudio toma elementos de las corrientes de la investigación social, tanto cuantitativa como cualitativa. Cuantitativa por cuanto se pretende hacer un diagnóstico a través de métodos de recolección de información tales como la encuesta, de los que se espera extraer datos que permita explicar a partir de la ergonomía y del estudio, tanto de las funciones laborales como de la forma en que los trabajadores del sector de producción desempeñan las mismas, y el impacto de estas en los trastornos musculoesqueléticos. Respecto de la investigación cualitativa, se desarrolla desde esta corriente de investigación en tanto se espera dilucidar y comprender a través de métodos observacionales, tales como la entrevista respecto de las condiciones laborales y de la ejecución de las funciones asignadas.

En cuanto al enfoque cuantitativo se pretende usar una metodología explicativa transversal, donde de forma integral se pretender abarcar la relación causal, entre las condiciones laboral y el control de enfermedades musculoesqueléticas, no sólo limitándose describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas de este. En cuanto al enfoque cualitativo, se adoptará la teoría fundamentada, en la cual, mediante los instrumentos de recolección de datos, como la encuesta y la observación en campo al realizar las mismas, se busca la teorización o categorización abstracta utilizando el procedimiento y el método de la comparación constante del muestreo teórico. La recolección y codificación de la información de la teoría fundamentada supone que el contraste de la teoría y los hechos fácticos se puedan condensar, haciendo de esto el cuerpo que determinará el presente escrito.

Se buscará realizar un diagnóstico del tipo descriptivo en campo, a través de uso de técnicas de recopilación de datos como la encuesta, donde se intentará plasmar la realidad del

control de riesgos ergonómicos de un grupo focalizado de personas del área de producción de la empresa Cosmética S.A.S. Se pretende, además, evidenciar la problemática en una población vulnerable, como es la de los trabajadores del área de producción, mediante la identificación de peligros, valoración de riesgos, para generar acciones que mejoren no solo el desempeño y la salud del personal de producción, sino además la calidad de vida de los trabajadores.

Fases del Estudio

Tabla 1

Diagrama de GANTT

Fases	Actividad	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
DIAGNOSTICO	1.1. Realizar el diagnostico de acuerdo a los estándares mínimos (Res. 0312/2019 Decreto 1072/2015)	V.A							
		K.P							
	1.2. Realizar el diagnostico ergonómico de sistemas de trabajo según norma NTC 5693 y 5723 sobre ergonomía	V.A							
		K.P							
	1.3 Revisar el Diagnostico de salud	J.E	J.E						
		V.A	V.A						
	1.4 Revisar estadísticas accidente de trabajo y enfermedad laboral, ausentismo, morbilidad, mortalidad		K.P						
	1.5. Revisar auto reporte de salud y perfil sociodemográfico de los trabajadores		J.E						
INVESTIGACIÓN	2.1. Investigar Información nacional e internacional (tesis- estado del arte)			V.A	V.A				
	2.2. Investigar la normatividad nacional e internacional aplicable			K.P	K.P				
	2.3 Investigar informacional nacional e internacional (libros, revistas indexadas, empresas)			J.E	J.E				

ANÁLISIS DE RESULTADOS	3.1. Realizar análisis general del diagnóstico de puestos de trabajo a través de la realización de una encuesta					V.A			
						K.P			
	3.2. Realizar comparación de puestos de trabajo del área de producción y norma NTC 5693-1 de tareas de levantamiento y transporte					J.E			
	3.3 Realizar comparación de puestos de trabajo del área de producción y norma NTC 5693-2 para para tareas de empujar y halar					V.A			
						J.E			
	3.4 Realizar comparación entre puestos de trabajo del área de producción y norma NTC5693-3 tareas de manipulación de cargas livianas a alta frecuencia						K.P		
							V.A		
3.5 Analizar las cargas de puestos de trabajo del área de producción para sujeción de directrices de ergonomía para la optimización de cargas de trabajo músculo esqueléticas					J.E	J.E			
					K.P	K.P			
REALIZAR PROPUESTA	4.1. Realizar la propuesta de un mecanismo de control para la prevención de riesgo, basado en las normas técnicas							V.A	
	4.2. Análisis del impacto de los mecanismos de control para la prevención del riesgo						K.P	K.P	
							J.E	J.E	
	4.3 Realizar informe sobre impacto de la investigación sobre los desordenes musculoesqueléticos						K.P	K.P	
							V.A	V.A	
						J.E	J.E		

Fuente: Elaboración propia

5.1 Recolección de la información:

Todo proceso de investigación necesita llevar a cabo una recolección de datos, ya que este es un paso primordial para tener éxito en los resultados de la investigación. Realizar una adecuada recolección de datos y una escogencia acertada del método de recolección es una tarea necesaria que todo investigador debe conocer. Como lo considera Hernández (2020) La recolección de datos es considerada como la medición, es una precondition para obtener el conocimiento científico, por otro lado, este mismo autor considera que el instrumento de recolección de datos está orientado a crear las condiciones para la medición, arrojan datos como conceptos que expresan una abstracción del mundo real (Hernández, 2020, p.1).

Para esta propuesta de investigación la técnica escogida es la encuesta, nuestro instrumento será una hoja de encuesta o formato que será diseñado con el ánimo de facilitar la recolección de la mayor información posible que permita cumplir con el objetivo general.

Nuestras fuentes primarias contienen información original y de primera mano, sustentada en teorías y resultados de investigaciones, entre ellas se cuentan: Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander. Colombia, Universidad Manuela Beltrán Seccional Bucaramanga. Colombia. Claudia Patricia Ardila Jaimes, Reynaldo Mauricio Rodríguez. 13 de febrero de 2013. Prevalencia de Desórdenes Musculo Esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos, Pontificia Universidad Javeriana. Carolina Triana Ramírez. 2014.

Las fuentes secundarias contienen información ya procesada que se da como resultado del análisis o la interpretación de la información obtenida gracias a una fuente primaria, para este caso se cuentan con las siguientes fuentes secundarias: Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025, Revista Ciencias De La Salud. Rincones, A. & Castro E. enero 14 de 2016.

5.1.1 Población

Como conjunto general de individuo, que constituirán la población de esta investigación, se propone una población de 15 trabajadores de la empresa Cosméticas SAS, los participantes fueron escogido por su actividad laboral y el riesgo ergonómico al que se encuentran sometidos, preferiblemente en un rango de edad entre 19 y los 51 años, con un tiempo laborado en la empresa que oscile entre los 2 meses y 6 años.

Tabla 2*Materiales*

RECURSO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PAPEL BOND TAMAÑO CARTA	42 unidades	100 COP	4.200 COP
IMPRESIONES	42 unidades	500 COP	21.000 COP
LAPICERO	14 unidades	800 COP	11.200 COP
TRANSPORTE	2	10.000 COP	20.000 COP

Fuente: Elaboración propia

5.1.2 Técnica

La encuesta se definió como la técnica para la recolección de la información, algunos autores como Anguita (2003) consideran que esta técnica por ser ampliamente utilizada como procedimiento de investigación permite obtener elaborar datos de modo rápido y eficaz. Por otro lado, Ferrando (1993) considera que una encuesta es una investigación realizada sobre una muestra de sujeto representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados con el fin de obtener mediciones cuantitativas.

Las preguntas se construyeron a partir de la encuesta aplicada por la fundación para la prevención de riesgos laborales de España y el grupo de ergonomía participativa, además de las normas técnicas NTC 5693-1, NTC 5693-2 y NTC 5693-3, la literatura al respecto de los trastornos musculoesqueléticos y los manuales de ergonomía. La metodología de creación de la

encuesta se adapta del método LEST realizando no solo una evaluación de diagnóstico de las condiciones de trabajo de manera global, si no enfocándose además en las posturas y cargas de trabajo, obviando los apartados de salud psicosocial, pues centrarse en los mismos expandirían el campo de estudio innecesariamente. Este método fue escogido debido a que considera una evaluación más general de los riesgos ergonómicos y tiene en cuenta factos como carga estática y carga dinámica.

La encuesta finaliza con una pregunta abierta está centrada en conocer cualquier comentario o cuestión adicional con respecto a la encuesta que pudieran tener los consultados, para así abarcar todos los campos de acción posibles sobre los posibles efectos de las variables de la ergonomía en la salud de los trabajadores del sector de producción.

El procesamiento de la información obtenida en la investigación se dará mediante variables cuantitativas que permiten identificar y describir posibles riesgos asociados a factores ergonómicos que se puedan presentar en los participantes de la investigación por conductas o patrones establecidos.

5.1.3 Procedimiento

Para llevar a cabo el instrumento, se socializo la encuesta con el área de producción de la empresa con el fin de dar a conocer el propósito de la investigación, sus alcances y objetivos. Con ayuda de los líderes de procesos se organizó a los trabajadores para poder aplicar la encuesta. Esta actividad se realizó el día 26 de marzo del año 2021, antes de su realización se socializo con los trabajadores el consentimiento informado y se resolvieron las dudas que los trabajadores manifestaron frente a la encuesta, la duración de la encuesta fue de 30 minutos, de una población estimada de 15 trabajadores solo participaron 14. Al terminar la aplicación de la

técnica se les reitero que toda la información obtenida en este proceso de investigación seria solo utilizada para fines académicos y se les agradeció su participación.

6. Resultados

6.1 Análisis de resultados y Diagnóstico

Los resultados que se presentan a continuación son producto de la aplicación de una encuesta a los trabajadores de Cosméticas SAS, en el marco del proyecto de investigación sobre la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en el personal de producción, desarrollado en el año 2020. Se pudo establecer que los trabajadores tienen un conocimiento aceptable del tema, aunque son datos que no pueden dar tranquilidad, debido a que es muy importante que todos los trabajadores de la empresa conozcan todo lo referente con los riesgos ergonómicos y de esta forma puedan identificar su existencia y la incidencia que estos pueden tener en sus puestos de trabajo o actividades laborales diarias.

Además, supone la necesidad de asimilar la necesidad de realizar sobre el tema diferentes capacitaciones y recomendaciones con respecto a la higiene postural y ergonomía, así como la observancia de algunos puntos importantes en el tema como:

- La posible manipulación de carga por parte de los empleados, centrándose en el transporte y el peso de esta.
- Las posibles consecuencias a la salud o dolencias producto de la actividad laboral y el efecto que las posibles dolencias tengan sobre el desempeño de sus funciones.

las condiciones ambientales para los trabajadores encuestados de la empresa en relación con su puesto de trabajo con la que pueden sentir mayor incomodidad o malestar son con el factor de la temperatura. Es necesario tomar acciones para corregir esta incomodidad, debido a que puede ser desencadenante de malas posturas.

Por otro lado, entre el 29 y el 36%, de los trabajadores encuestados deben permanecer la mayor parte de su jornada laboral sentados, de pie, caminando, subiendo o bajando escaleras, lo que puede representar un aumento en los factores de riesgo ergonómico.

Se busca identificar la frecuencia de posturas de cuello, brazos, manos, espalda, tronco y pies. Siendo el mayor indicador con mayor relevancia el movimiento de muñecas y antebrazos, debido a que el 43% de los trabajadores manifiestan realizar estos movimientos la mayor parte de su jornada laboral.

Otro factor relevante es la acción de sujetar con fuerza objetos o herramientas ya que el 22% de los trabajadores manifiestan realizar estas acciones la mayor parte de su jornada laboral y un 71% de los encuestados manifestaron que, al finalizar la jornada se siente cansado/a por lo que implica la realización de esfuerzos físicos prolongados.

Considerando el indicador con mayor relevancia como empujar y/o arrastrar manualmente o utilizando algún equipo, objetos, herramientas, materiales de más de 3kg, el 22% de los trabajadores encuestados realizan esta tarea la mayor parte de su jornada laboral.

En términos generales los trabajadores manifestaron que presentan molestia o dolor, en un porcentaje del 50%.

En el campo normativo se pudo identificar que la empresa cumple con los estándares exigidos por la legislación colombiana y cumple con su objeto social observado lo estipulado en la resolución 0312 de 2019 y el decreto 1072 de 2015, además de un serio compromiso por acogerse a los estándares de ergonomía y manipulación manual exigidos en la norma NTC 5693, así como el cuidado de las posturas durante la jornada laboral como una forma de minimizar los riesgos relacionados con los trastornos musculoesqueléticos y así acogerse a lo dispuesto por la norma NTC 5723.

6.2 Caracterización de los encuestados

Tabla 3

Descripción de participantes

PARTICIPANTES	EDAD	TIEMPO LABORADO EN LA EMPRESA	GENERO	FUNCIÓN DESEMPEÑADA
TRABAJADOR 1	19 años	1 año	Femenino	Auxiliar de producción
TRABAJADOR 2	21 años	2 meses	Femenino	Auxiliar de producción
TRABAJADOR 3	22 años	29 meses	Masculino	Auxiliar de producción
TRABAJADOR 4	25 años	2 años	Femenino	Auxiliar de producción
TRABAJADOR 5	25 años	8 meses	Masculino	Loteador y patinador
TRABAJADOR 6	26 años	6 meses	Femenino	Auxiliar de producción
TRABAJADOR 7	26 años	16 meses	Femenino	Auxiliar de producción
TRABAJADOR 8	32 años	4 meses	Masculino	Asistente administrativo
TRABAJADOR 9	36 años	5 meses	Femenino	Auxiliar de producción
TRABAJADOR 10	36 años	5 meses	Femenino	Servicios generales
TRABAJADOR 11	38 años	2 años	Femenino	Auxiliar de producción
TRABAJADOR 12	38 años	2 años	Masculino	Supernumerario
TRABAJADOR 13	44 años	1 año	Femenino	Auxiliar logístico
TRABAJADOR 14	51 años	6 años	Femenino	Control y calidad

Fuente: Elaboración propia

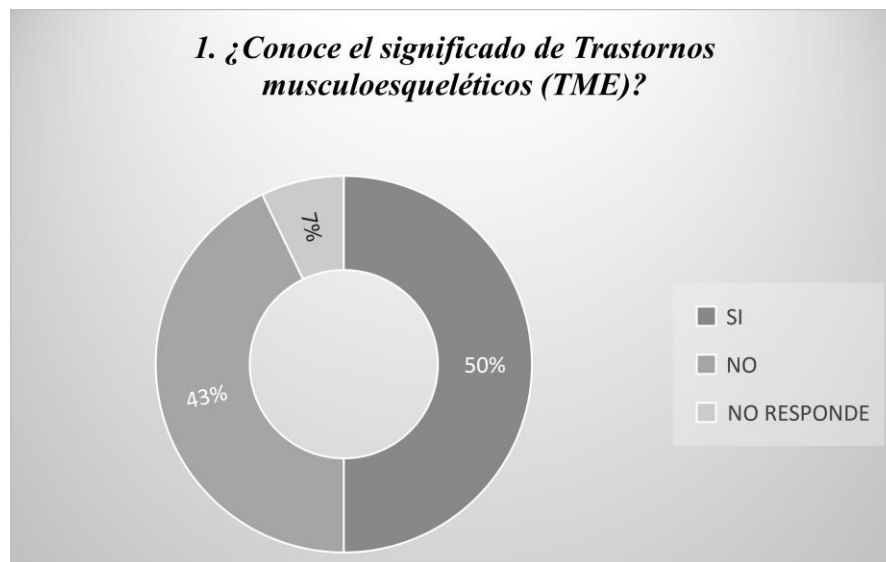
El 71% de los trabajadores encuestados son mujeres, esto evidencia que las mujeres tienen mayor probabilidad de estar expuestas a los riesgos ergonómicos. La población trabajadora seleccionada es relativamente joven, el 86% de los encuestados son menores de 39 años, y el promedio de tiempo laborado en la empresa es de 17,36 meses.

6.3 Resultados de la encuesta

La encuesta inició con 5 preguntas, las cuales tenían como propósito identificar el nivel de conocimiento de los encuestados con respecto al tema de riesgo ergonómico y desordenes musculoesqueléticos.

Figura 23

Respuestas de la pregunta 1.

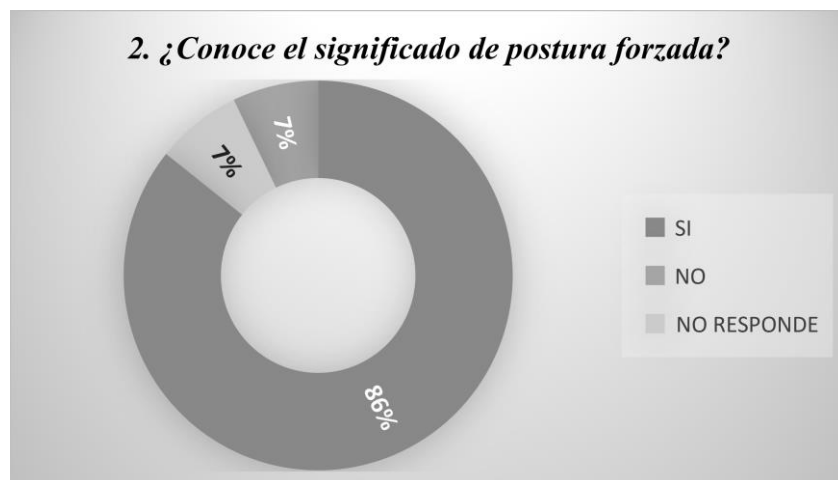


Fuente: Elaboración propia

7 trabajadores respondieron que, si conocen el significado de Trastornos musculoesqueléticos TME, 6 dijeron que no y 1 no responde.

Figura 24

Respuestas de la pregunta 2.

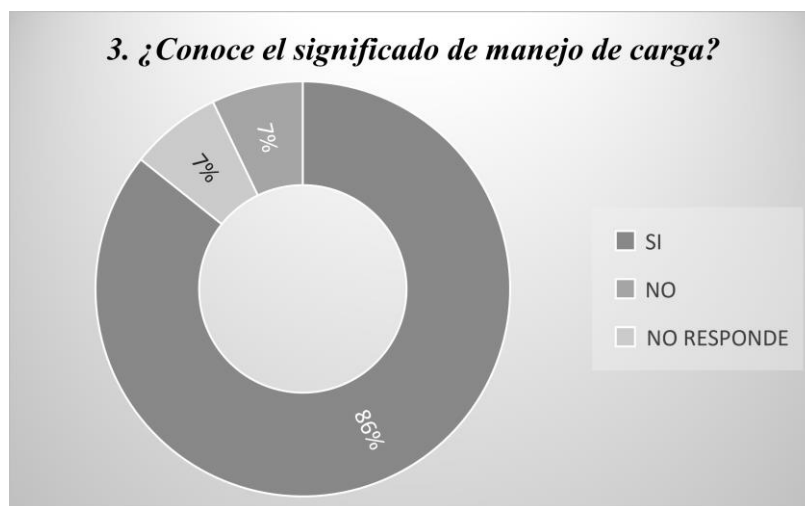


Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores respondieron que, si conocen el significado de postura forzada, 1 no lo conoce y 1 no responde.

Figura 25

Respuestas de la pregunta 3.

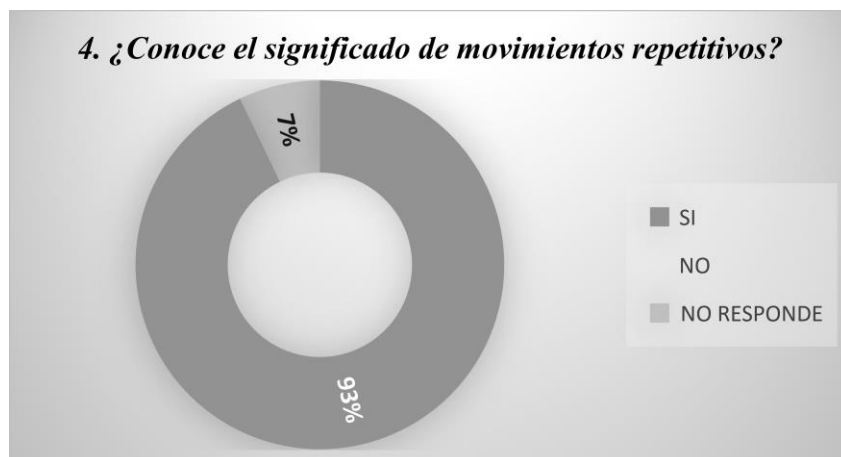


Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores respondieron que si conocen el significado de manejo de carga 1 no lo conoce y 1 no responde.

Figura 26

Respuestas de la pregunta 4.

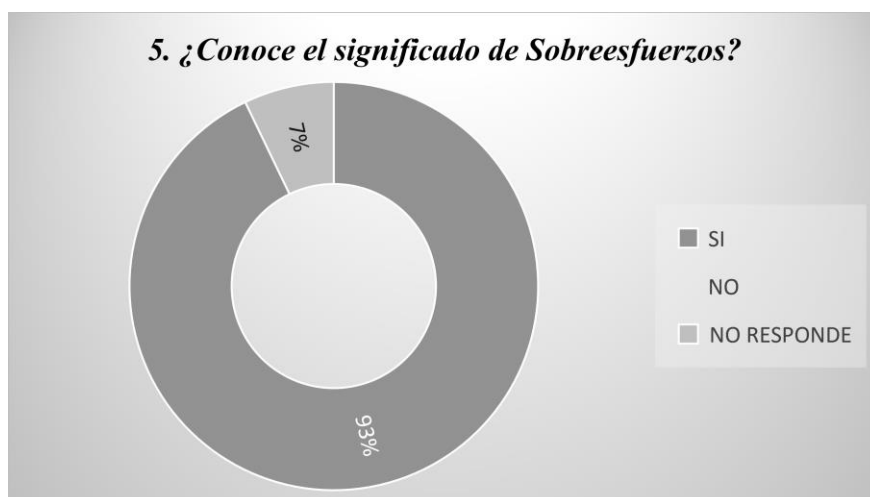


Fuente: Elaboración propia

13 trabajadores respondieron que si conocen el significado significado de movimientos repetitivos y 1 no responde

Figura 27

Respuestas de la pregunta 5.



Fuente: Elaboración propia

13 trabajadores respondieron que si conocen el significado de sobreesfuerzos y 1 no responde

Los resultados arrojan un conocimiento aceptable del tema, aunque son datos que no pueden dar tranquilidad, debido a que es muy importante que todos los trabajadores de la empresa cosméticas SAS conozcan todo lo referente a riesgos ergonómicos y de esta forma puedan identificar la existencia de estos riesgos en sus puestos de trabajo o actividades laborales diarias. También impacta de forma directa en la asimilación que puedan tener de capacitaciones y recomendaciones con respecto a higiene postural y ergonomía.

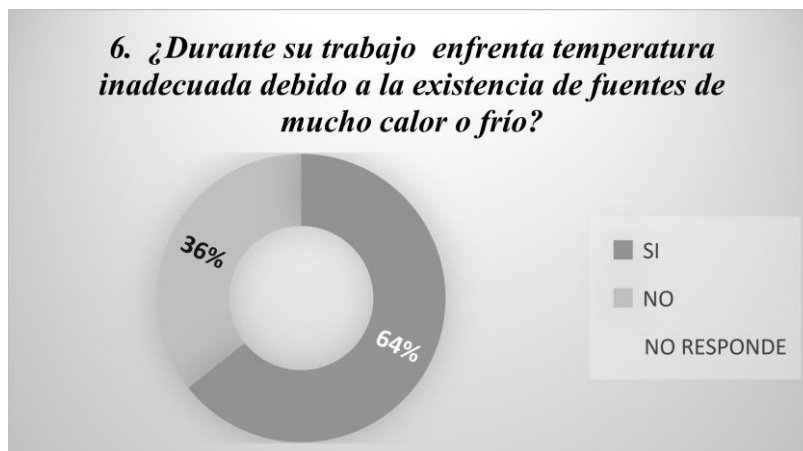
6.3.1 Verificación de condiciones de trabajo e identificación de síntomas relacionados con trastornos musculoesqueléticos

Las siguientes 59 preguntas tenían como finalidad identificar:

- Las condiciones ambientales del puesto de trabajo
- Las posturas durante el desarrollo de la jornada laboral y las actividades propias de la función de cada empleado
- La posible manipulación de carga por parte de los empleados, centrándose en el transporte y el peso de esta.
- Las posibles consecuencias a la salud o dolencias producto de la actividad laboral y el efecto que las posibles dolencias tengan sobre el desempeño de sus funciones.

Figura 28

Respuestas de la pregunta 6



Fuente: Elaboración propia

9 trabajadores respondieron que si durante su trabajo enfrentan temperaturas inadecuadas debido a la existencia de fuentes de mucho calor o frío y 5 que no.

Figura 29

Respuestas de la pregunta 7



Fuente: Elaboración propia

14 trabajadores respondieron que durante su trabajo enfrentan humedad ambiental inadecuada (ambiente seco o demasiado húmedo).

Figura 30

Respuestas de la pregunta 8

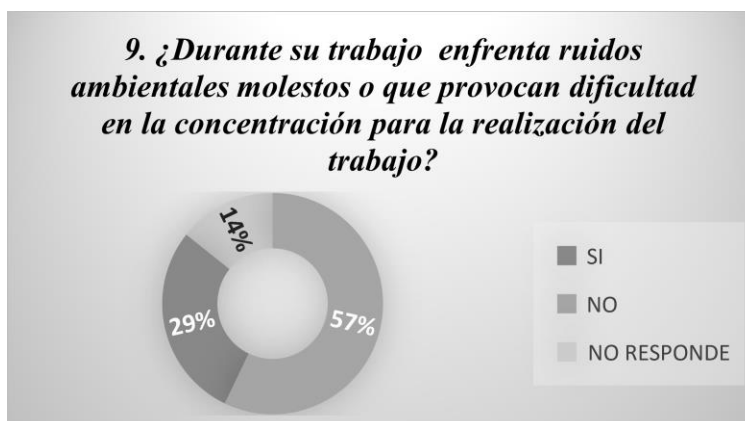


Fuente: Elaboración propia

13 trabajadores responden que durante su trabajo no se enfrentan corrientes de aires que producen molestias y 1 que sí.

Figura 31

Respuestas de la pregunta 9

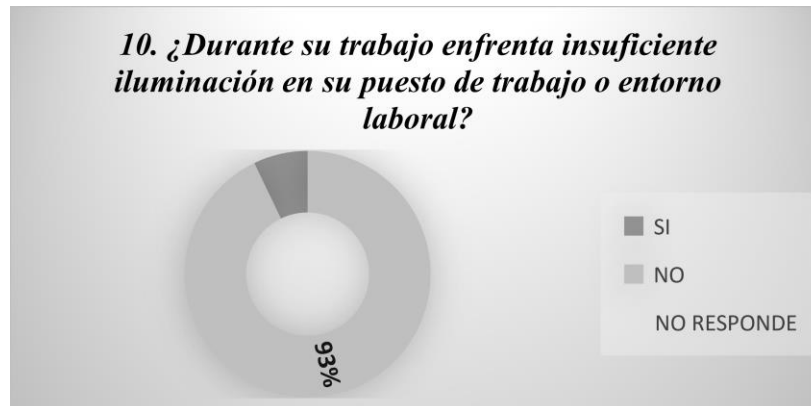


Fuente: Elaboración propia

8 trabajadores responden no que durante su trabajo enfrentan ruidos ambientales molestos o que provocan dificultad en la concentración para la realización del trabajo, 4 que sí y 2 no responden.

Figura 32

Respuestas de la pregunta 10



Fuente: Elaboración propia

13 trabajadores responden no que durante su trabajo enfrenta insuficiente iluminación en su puesto de trabajo o entorno laboral y 1 que sí.

Figura 33

Respuestas de la pregunta 11



Fuente: Elaboración propia

14 trabajadores responden que no existen reflejos o deslumbramientos molestos durante su trabajo.

Figura 34

Respuestas de la pregunta 12

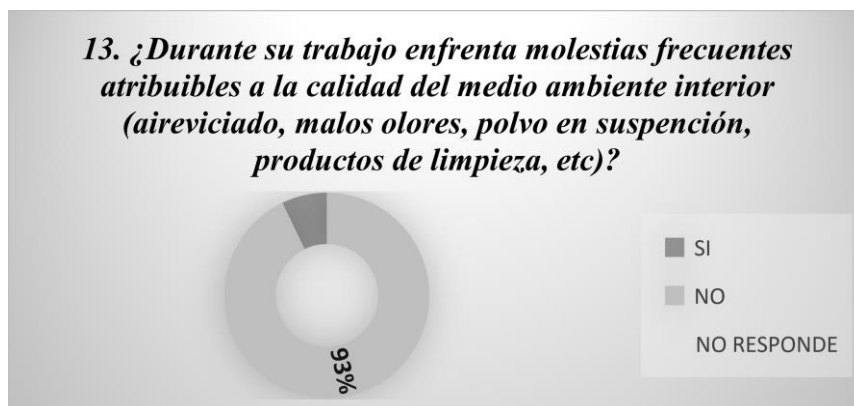


Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores responden que no perciben molestias frecuentes en los ojos y 2 que sí.

Figura 35

Respuestas de la pregunta 13

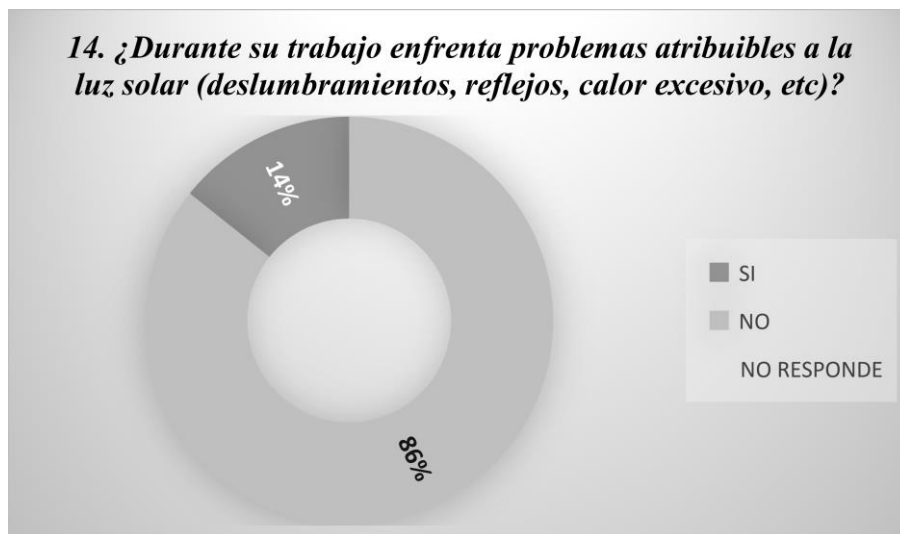


Fuente: Elaboración propia

13 trabajadores responden que no se enfrenta molestias frecuentes atribuibles a la calidad del medio ambiente interior (aire viciado, malos olores, polvo en suspensión, productos de limpieza, etc) y 1 que sí.

Figura 36

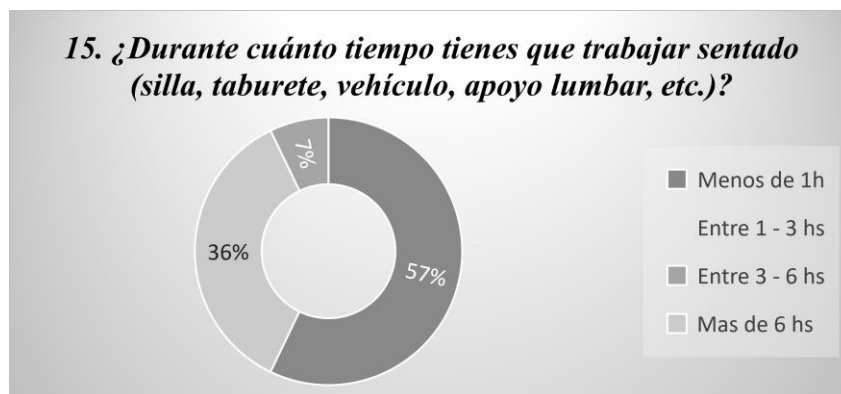
Respuestas de la pregunta 14



Fuente: Elaboración propia

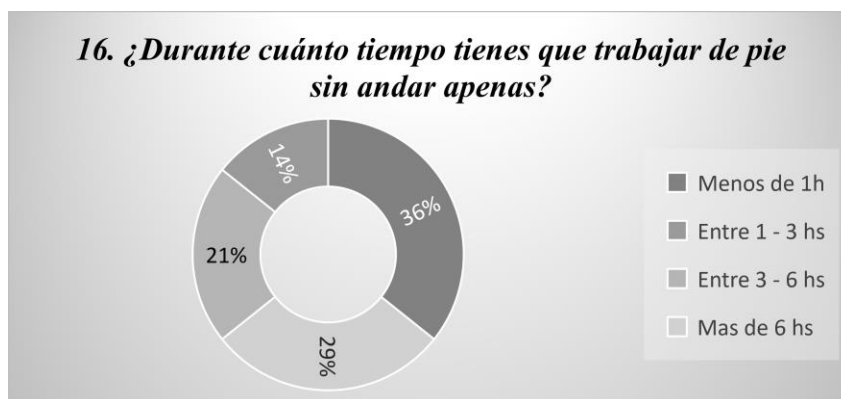
12 trabajadores responden que no se enfrenta problemas atribuibles a la luz solar (deslumbramientos, reflejos, calor excesivo, etc.) y 2 que no.

Los resultados de las preguntas 6 a la 14, mostraron que la condición ambiental para los trabajadores encuestados de la empresa cosméticas SAS en su puesto de trabajo con la que pueden sentir mayor incomodidad o malestar es con el factor de la temperatura. Es necesario tomar acciones para corregir esta incomodidad, debido a que puede ser desencadenante de malas posturas.

Figura 37*Respuestas de la pregunta 15*

Fuente: Elaboración propia

8 trabajadores respondieron que menos de una hora durante su jornada de trabajo tienes que trabajar sentado (silla, taburete, vehículo, apoyo lumbar, etc.), 1 trabajador entre tres y 6 seis horas y 5 trabajadores más de cinco horas

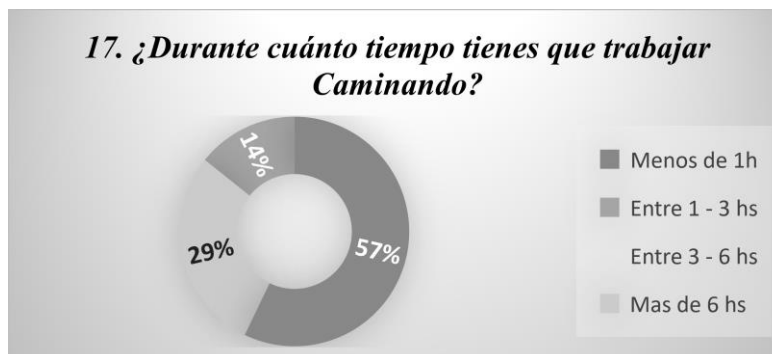
Figura 38*Respuestas de la pregunta 16*

Fuente: Elaboración propia

5 trabajadores responden que menos de una hora durante su jornada laboral tienen que trabajar de pie sin andar apenas, 2 entre una y tres horas, 3 entre tres y seis horas y más de seis horas 4.

Figura 39

Respuestas de la pregunta 17

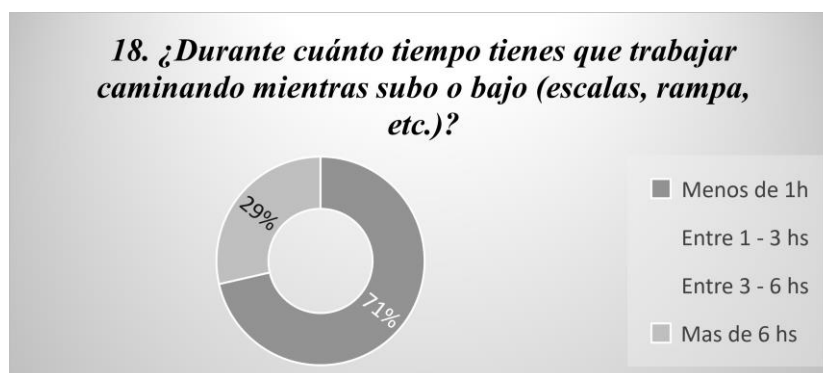


Fuente: Elaboración propia

8 trabajadores responden que menos de una hora durante su jornada laboral tiene que trabajar caminando, 3 entre una y tres horas y 4 menos de seis horas.

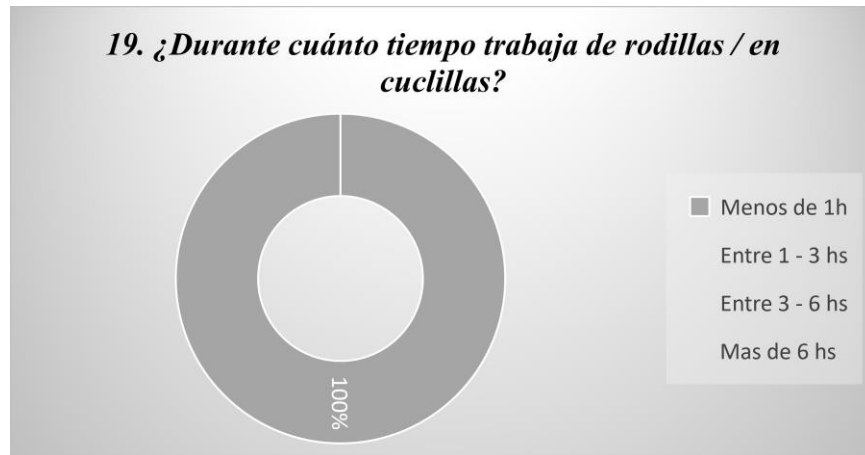
Figura 40

Respuestas de la pregunta 18



Fuente: Elaboración propia

10 trabajadores respondieron que menos de una hora durante su jornada laboral tienes que trabajar caminando mientras subo o bajo (escalas, rampa, etc.), 4 que más de seis horas.

Figura 41*Respuestas de la pregunta 19*

Fuente: Elaboración propia

14 trabajadores responden que menos de una hora durante su jornada laboral trabajan de rodillas / en cuclillas.

Los resultados de las preguntas 15 a la 19, indican un porcentaje importante, entre el 29 y el 36%, de los trabajadores encuestados que deben permanecer la mayor parte de su jornada laboral sentados, de pie, caminando, subiendo o bajando escaleras.

Figura 42*Respuestas de la pregunta 20*

Fuente: Elaboración propia

4 trabajadores respondieron que durante su jornada laboral si realizan postura de trabajo forzadas de manera habitual o prolongada, 7 que no y 3 no responden

Figura 43

Respuestas de la pregunta 21

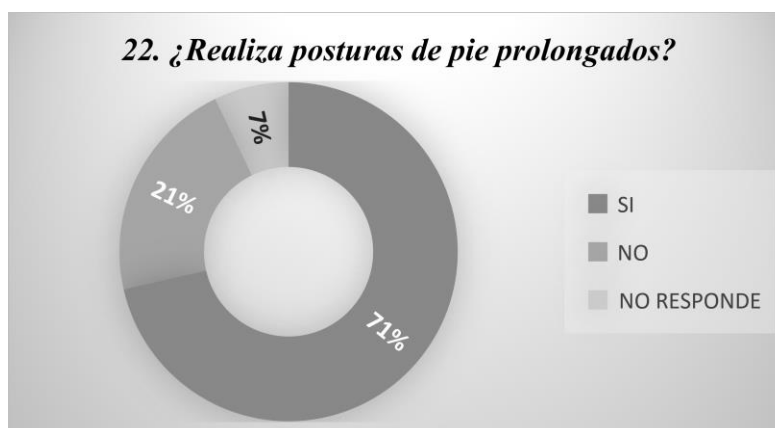


Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores respondieron que durante su jornada laboral si realizan movimientos repetitivos de brazos / manos/ muñecas, 1 que no y 1 no responde.

Figura 44

Respuestas de la pregunta 22

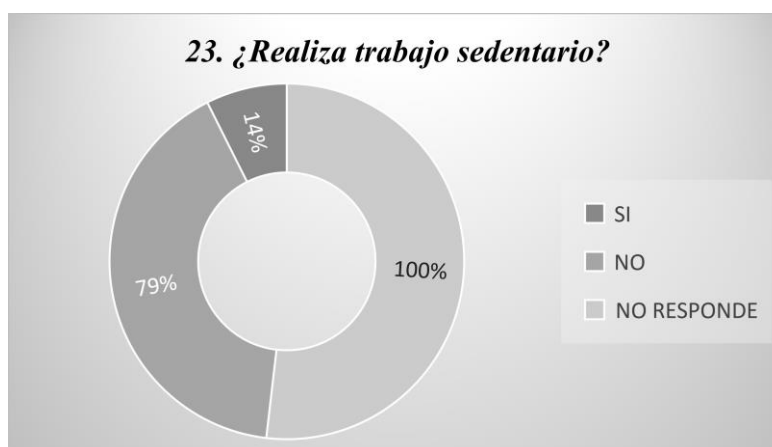


Fuente: Elaboración propia

10 trabajadores respondieron que durante su jornada laboral si realizan movimientos de pie prolongados, 3 que no y 1 no responde.

Figura 45

Respuestas de la pregunta 23

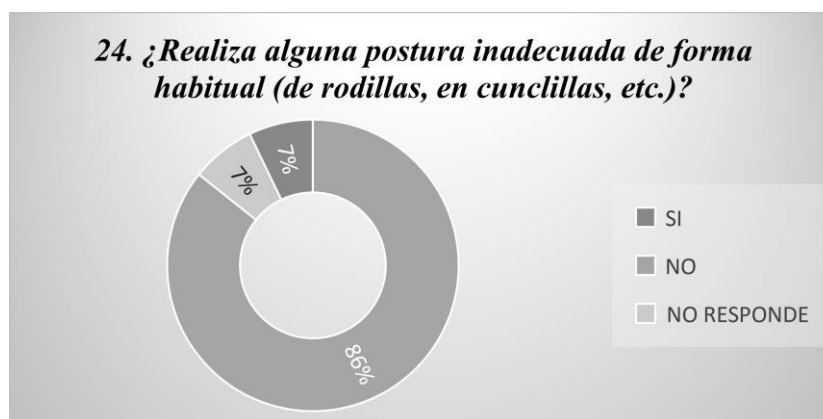


Fuente: Elaboración propia

2 trabajadores responden que durante su jornada laboral si realizan trabajo sedentario, 11 que no y 1 no responde.

Figura 46

Respuestas de la pregunta 24



Fuente: Elaboración propia

1 trabajador responde que durante su jornada laboral Realiza alguna postura inadecuada de forma habitual (de rodillas, en cuclillas, etc.), 12 que no y 1 no responde.

Figura 47

Respuestas de la pregunta 25

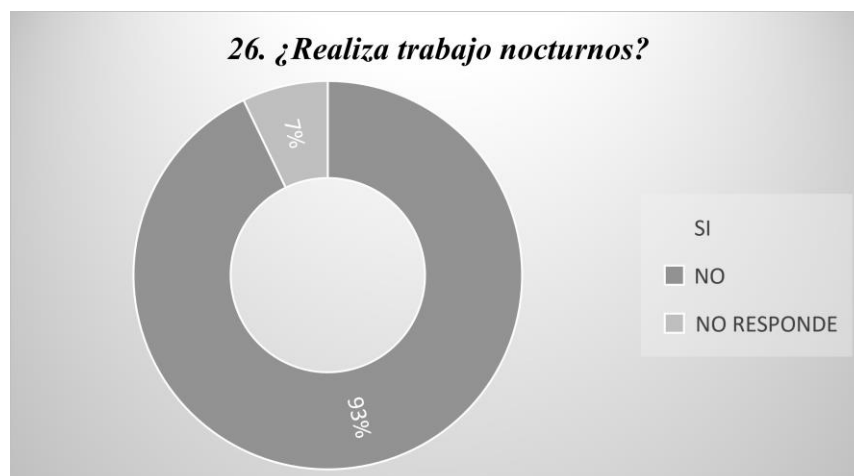


Fuente: Elaboración propia

13 trabajadores responden que durante su jornada laboral no realizan algunas tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad y 1 no responde.

Figura 48

Respuestas de la pregunta 26



Fuente: Elaboración propia.

13 trabajadores respondieron que no realizan trabajo nocturno y 1 no responde.

Los resultados de las preguntas 20 a la 26, mostraron que para el 86% trabajadores encuestados de la empresa cosméticas SAS la acción que más deben realizar en su jornada laboral es movimientos repetitivos de brazos / manos / muñecas. Es un indicador de gran relevancia, debido a que representa un gran riesgo para desarrollar trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores.

Figura 49

Respuestas de la pregunta 27

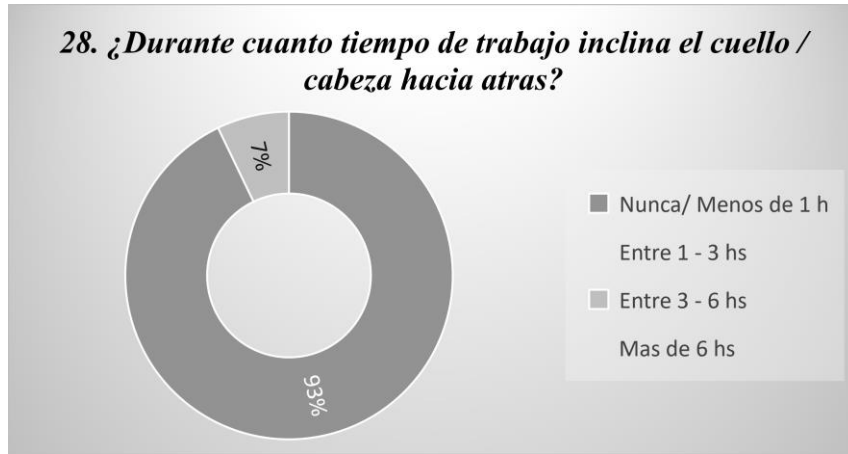


Fuente: Elaboración propia

7 trabajadores responden que nunca o menos de una hora durante su jornada laboral trabajan inclinando el cuello / cabeza hacia delante, 2 entre una y tres horas, 1 entre tres y seis horas y más de seis horas 4.

Figura 50

Respuestas de la pregunta 28

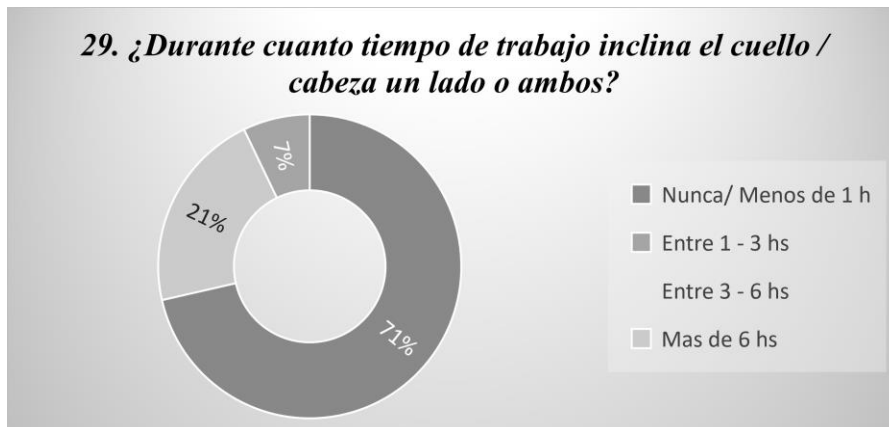


Fuente: Elaboración propia

13 trabajadores responden que nunca o menos de una hora durante su jornada laboral inclinan el cuello / cabeza hacia atrás, y 1 entre tres a seis horas.

Figura 51

Respuestas de la pregunta 29



Fuente: Elaboración propia

10 trabajadores responden que nunca o menos de una hora inclina el cuello / cabeza un lado o ambos durante su jornada laboral, 1 entre una a tres horas y 3 más de seis horas.

Figura 52

Respuestas de la pregunta 30

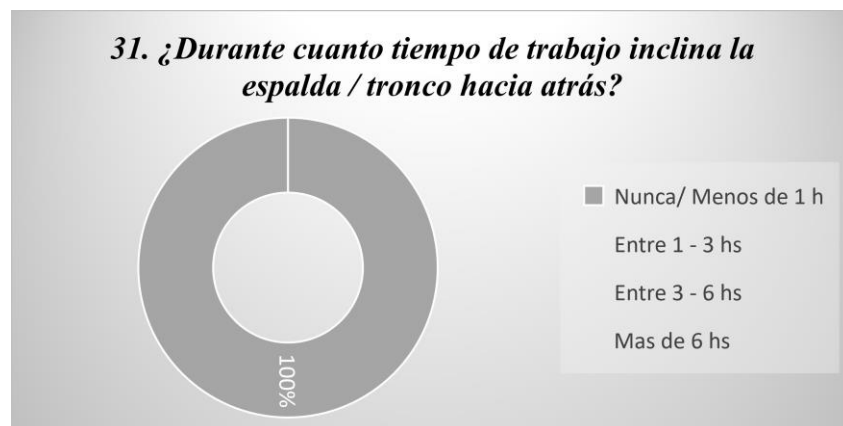


Fuente: Elaboración propia

9 trabajadores responden que nunca o menos de una hora inclina la espalda / tronco hacia delante durante su jornada laboral, 3 entre una a tres horas y 2 más de seis horas.

Figura 53

Respuestas de la pregunta 31



Fuente: Elaboración propia

14 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora inclina la espalda / tronco hacia atrás durante su jornada laboral.

Figura 54

Respuestas de la pregunta 32

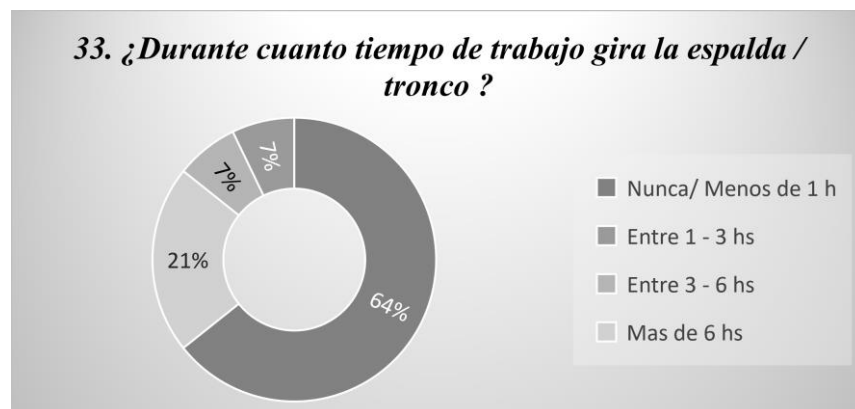


Fuente: Elaboración propia

10 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora inclina la espalda / tronco hacia un lado o ambos durante su jornada laboral, 1 entre una a tres horas, 3 más de seis horas.

Figura 55

Respuestas de la pregunta 33

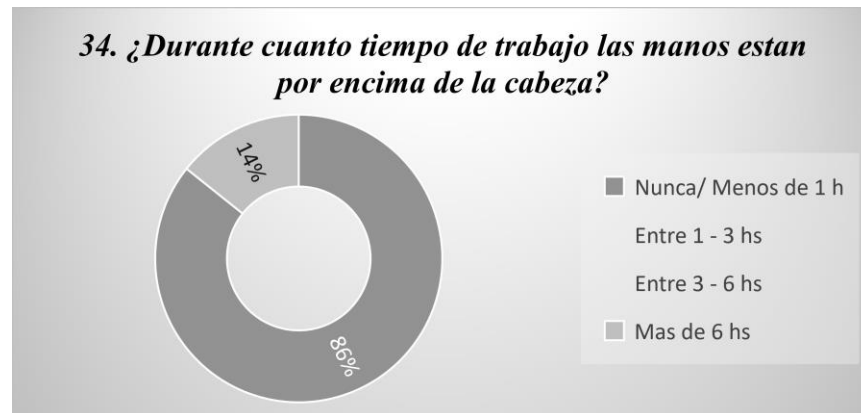


Fuente: Elaboración propia

9 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora giran la espalda / tronco durante su jornada laboral, 1 entre una a tres horas, 1 entre tres y seis horas y 3 más de seis horas.

Figura 56

Respuestas de la pregunta 34



Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora las manos están por encima de la cabeza durante su jornada laboral, 2 más de seis horas.

Figura 57

Respuestas de la pregunta 35



Fuente: Elaboración propia

6 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora doblan las muñecas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giras (antebrazos) durante su jornada laboral, 1 entre una a tres horas, 1 entre tres a seis horas y 6 más de seis horas.

Figura 58

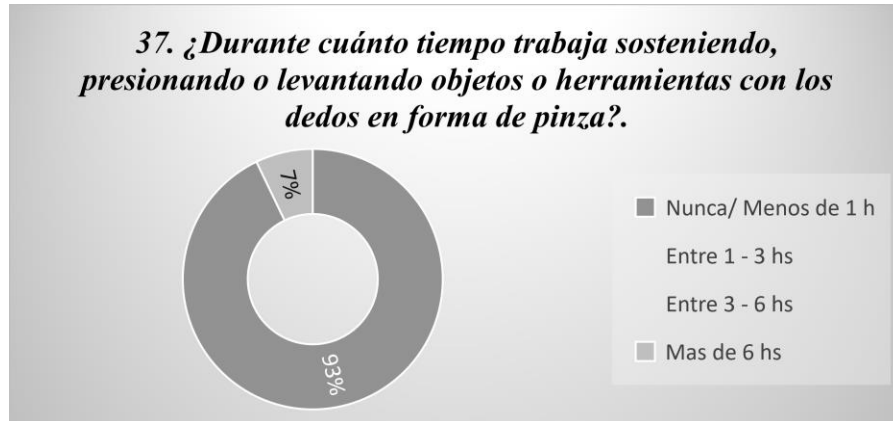
Respuestas de la pregunta 36



Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora ejerce presión con uno de los pies durante su jornada laboral, 1 entre tres y seis horas y 1 más de seis horas.

Las preguntas de la 27 a la 36, buscaban identificar la frecuencia de posturas de cuello, brazos, manos, espalda, tronco y pies. El indicador con mayor relevancia es el movimiento de muñecas y antebrazos, debido a que el 43% de los trabajadores encuestados de la empresa cosméticas SAS manifiestan realizar estos movimientos la mayor parte de su jornada laboral.

Figura 59*Respuestas de la pregunta 37*

Fuente: Elaboración propia

13 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora trabajan sosteniendo, presionando o levantando objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza durante su jornada laboral, 1 más de seis horas.

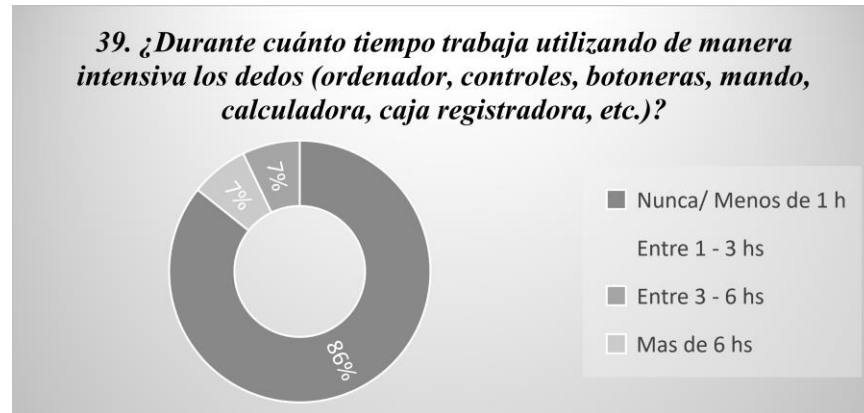
Figura 60*Respuestas de la pregunta 38*

Fuente: Elaboración propia

8 trabajadores respondieron que nunca o menos de 1 hora trabajan agarrando o sujetando con fuerza objetos o herramientas con las manos durante su jornada laboral, 2 entre una a tres horas, 1 entre tres a seis horas y 3 más de seis horas.

Figura 61

Respuestas de la pregunta 39



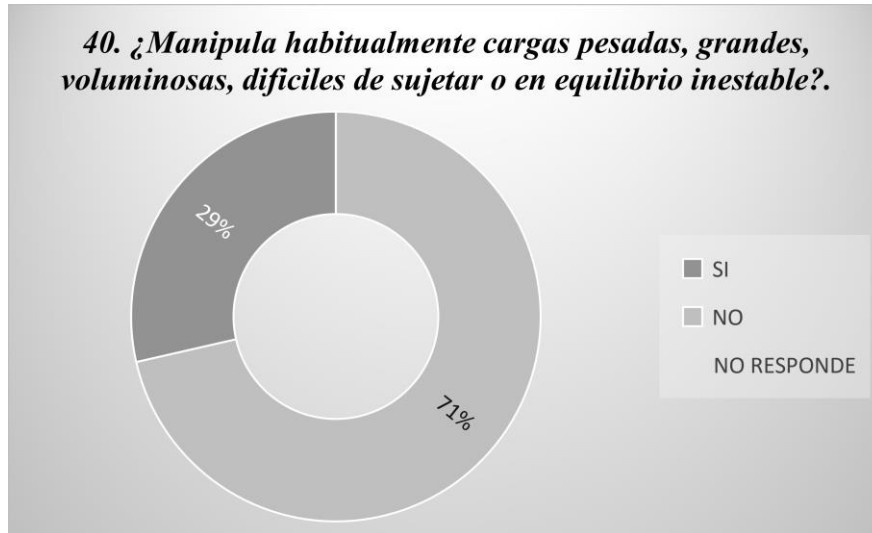
Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora trabajan utilizando de manera intensiva los dedos (ordenador, controles, botoneras, mando, calculadora, caja registradora, etc durante su jornada laboral, 1 entre tres a 6 horas y 1 más de seis horas.

Las preguntas de la 37 a la 39, buscaban identificar la frecuencia de acciones realizadas por las manos. El indicador con mayor relevancia es el sujetar con fuerza objetos o herramientas, debido a que el 22% de los trabajadores encuestados de la empresa cosméticas SAS manifiestan realizar estas acciones la mayor parte de su jornada laboral.

Figura 62

Respuestas de la pregunta 40



Fuente: Elaboración propia

10 trabajadores respondieron que no Manipula habitualmente cargas pesadas, grandes, voluminosas, difíciles de sujetar o en equilibrio inestable durante su jornada laboral y 4 que sí.

Figura 63

Respuestas de la pregunta 41

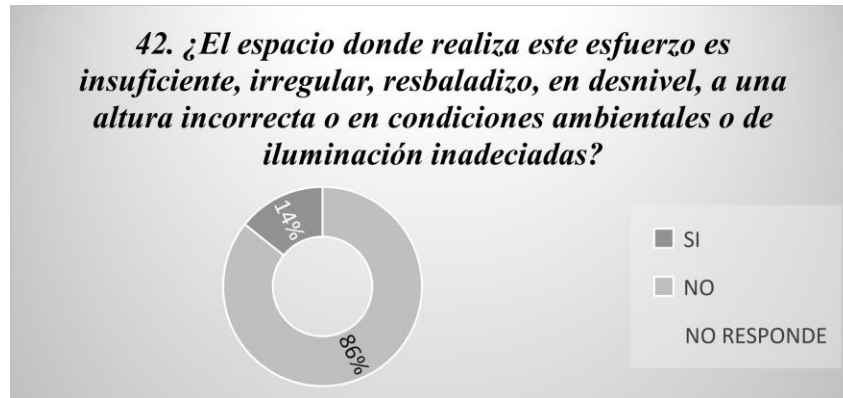


Fuente: Elaboración propia

9 trabajadores respondieron que no Realiza esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posición inestable (distancia, torsión o inclinación del tronco) durante su jornada laboral y 5 que sí.

Figura 64

Respuestas de la pregunta 42

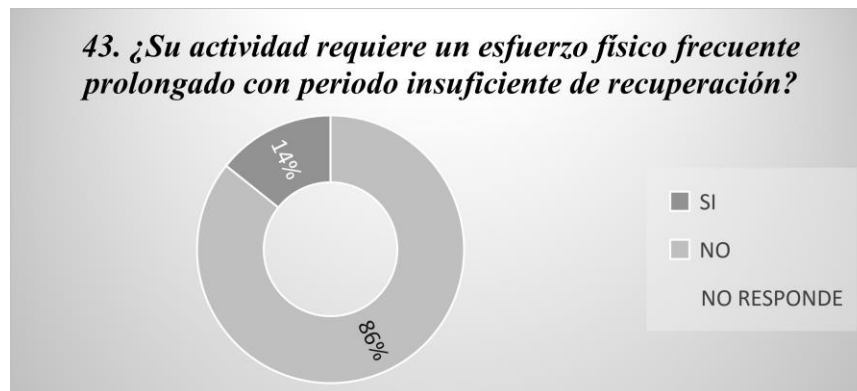


Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores responden que no realizan este esfuerzo es insuficiente, irregular, resbaladizo, en desnivel, a una altura incorrecta o en condiciones ambientales o de iluminación inadecuadas durante su jornada laboral y 2 que sí.

Figura 65

Respuestas de la pregunta 43



Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores respondieron que no requiere un esfuerzo físico frecuente prolongado con periodo insuficiente de recuperación durante su jornada laboral y 2 que sí.

Figura 66

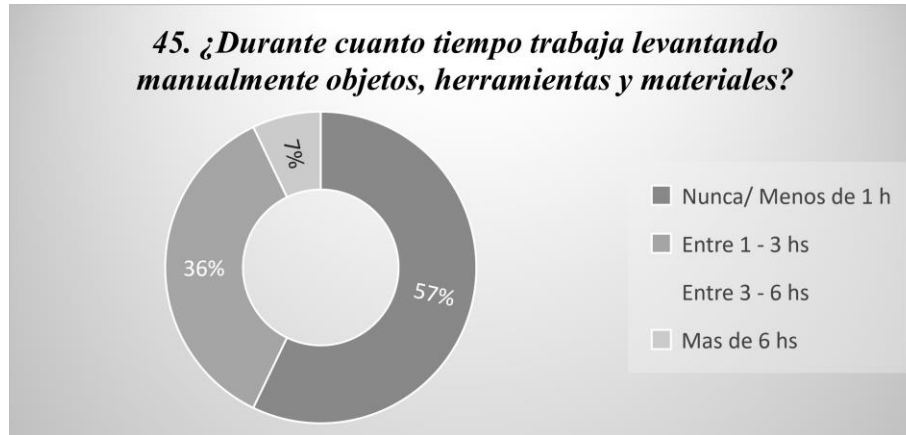
Respuestas de la pregunta 44



Fuente: Elaboración propia

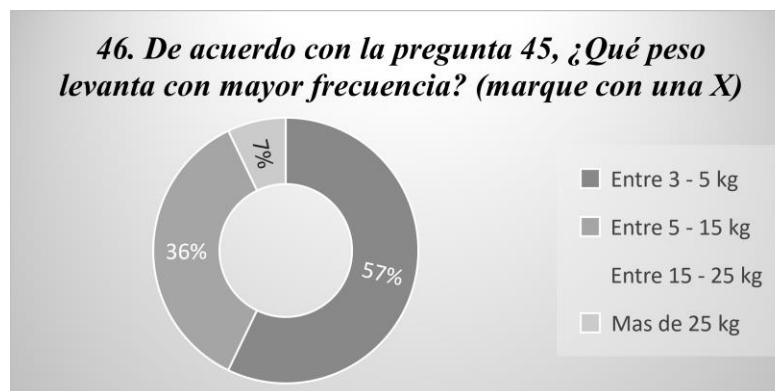
10 trabajadores dijeron que si se sienten "especialmente" cansado/a l finalizar su jornada laboral y 4 que no.

Los resultados de las preguntas 40 a la 44, mostraron que para el 36% trabajadores encuestados de la empresa cosméticas SAS la carga física que más deben realizar en su jornada laboral es esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posición inestable. Adicionalmente un 71% de los encuestados manifestaron que, al finalizar la jornada se siente cansado/a.

Figura 67*Respuestas de la pregunta 45*

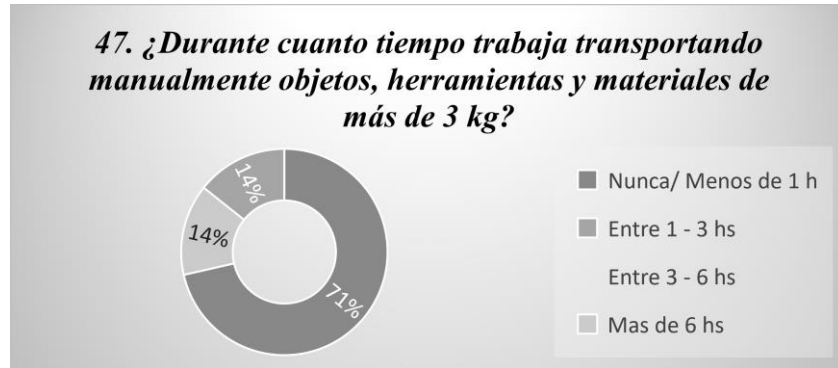
Fuente: Elaboración propia

8 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora levantan manualmente objetos, herramientas y materiales durante su jornada de trabajo, 5 entre una y tres horas y más de seis horas 1.

Figura 68*Respuestas de la pregunta 46*

Fuente: Elaboración propia

8 trabajadores respondieron que entre tres a cinco kilos levantan con mayor frecuencia durante su jornada laboral, 5 entre cinco y quince kilos y 1 más de veinte cinco kilos.

Figura 69*Respuestas de la pregunta 47*

Fuente: Elaboración propia

10 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora trabajan transportando manualmente objetos, herramientas y materiales de más de 3 kg durante su jornada laboral, 2 entre una a tres horas y 2 más de seis horas.

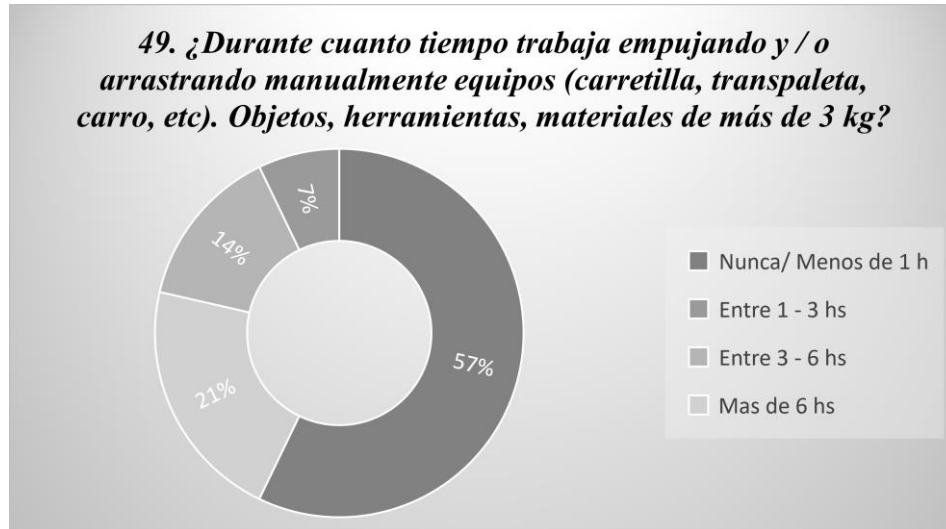
Figura 70*Respuestas de la pregunta 48*

Fuente: Elaboración propia

11 trabajadores respondieron que tres a cinco kilos transportan con mayor frecuencia durante su jornada laboral, 2 entre cinco a quince y 1 entre quince a veinte cinco.

Figura 71

Respuestas de la pregunta 49



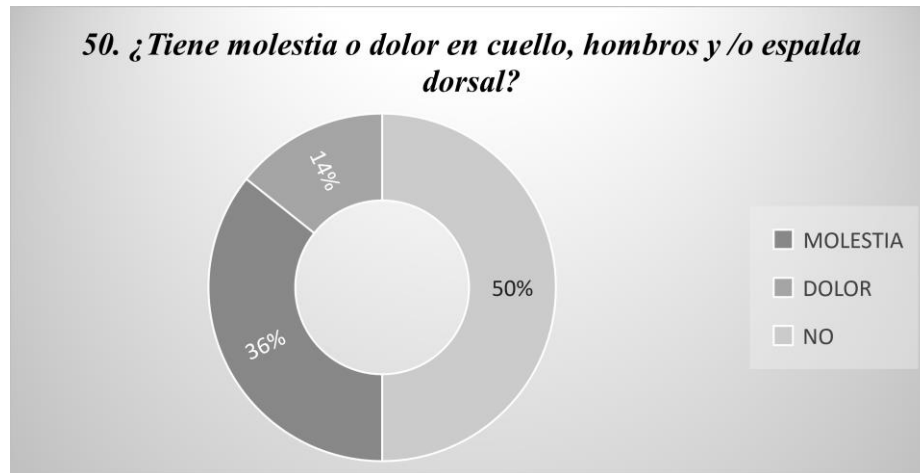
Fuente: Elaboración propia

8 trabajadores respondieron que nunca o menos de una hora tiempo trabaja empujando y / o arrastrando manualmente equipos (carretilla, transpaleta, carro, etc.). Objetos, herramientas, materiales de más de 3 kg durante su jornada laboral, 1 entre una a tres horas, 2 entre tres a seis horas y 3 más de seis horas.

Las preguntas de la 45 a la 49, buscaban identificar la manipulación manual de cargas diariamente. El indicador con mayor relevancia es empujar y/o arrastrar manualmente o utilizando algún equipo, objetos, herramientas, materiales de más de 3kg, debido a que el 22% de los trabajadores encuestados de la empresa cosméticas SAS manifiestan realizar esta tarea la mayor parte de su jornada laboral.

Figura 72

Respuestas de la pregunta 50

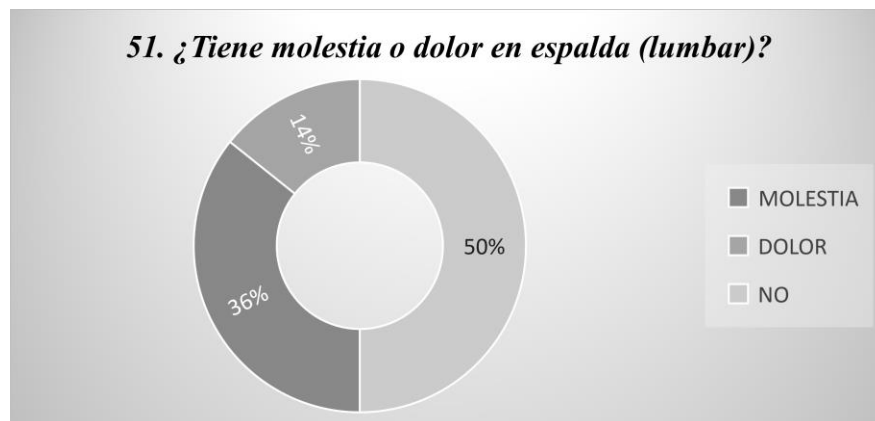


Fuente: Elaboración propia

5 trabajadores respondieron que, si sienten molestia o dolor en cuello, hombros y /o espalda dorsal, 2 sienten dolor y 7 no.

Figura 73

Respuestas de la pregunta 51



Fuente: Elaboración propia

5 trabajadores respondieron que tiene molestia o dolor en espalda (lumbar), 2 dolor y 7 no.

Figura 74

Respuestas de la pregunta 52

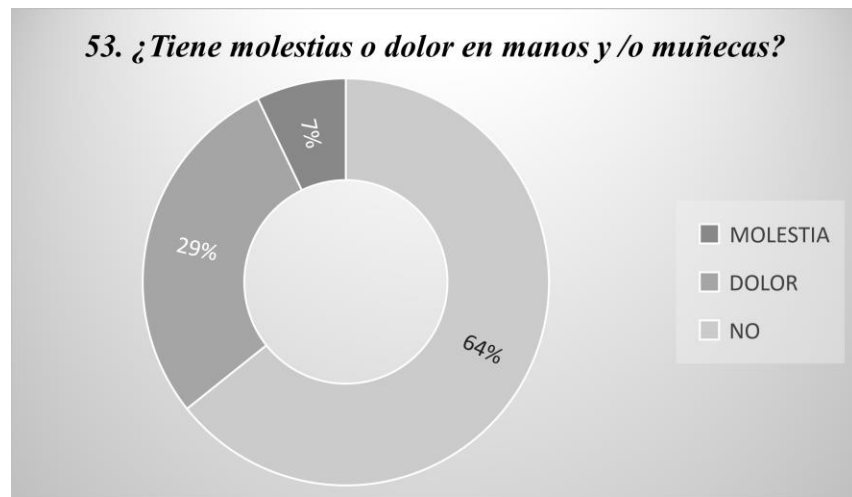


Fuente: Elaboración propia

1 trabajador respondió que tiene molestia o dolor de codos, 1 dolor y 12 no.

Figura 75

Respuestas de la pregunta 53

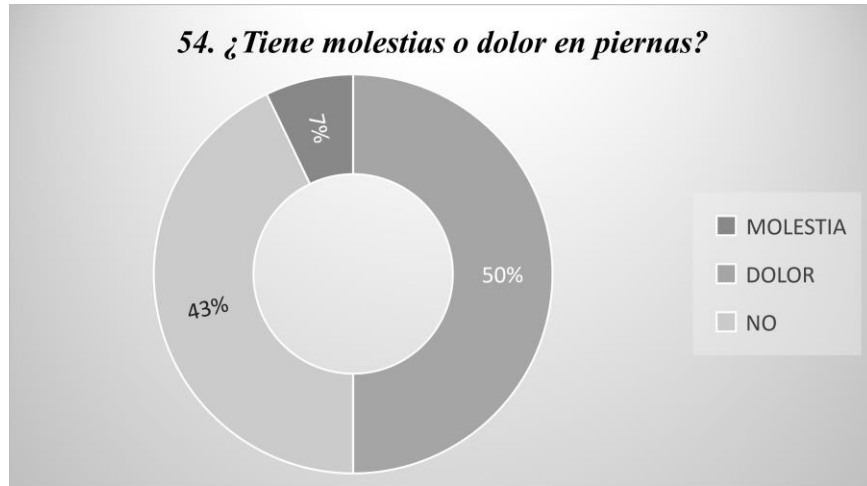


Fuente: Elaboración propia

1 trabajador respondió que tiene molestias o dolor en manos y /o muñecas, 4 dolor y 9 no.

Figura 76

Respuestas de la pregunta 54



Fuente: Elaboración propia

1 trabajador respondió que tiene molestias o dolor en piernas, 7 dolor y 6 no.

Figura 77

Respuestas de la pregunta 55

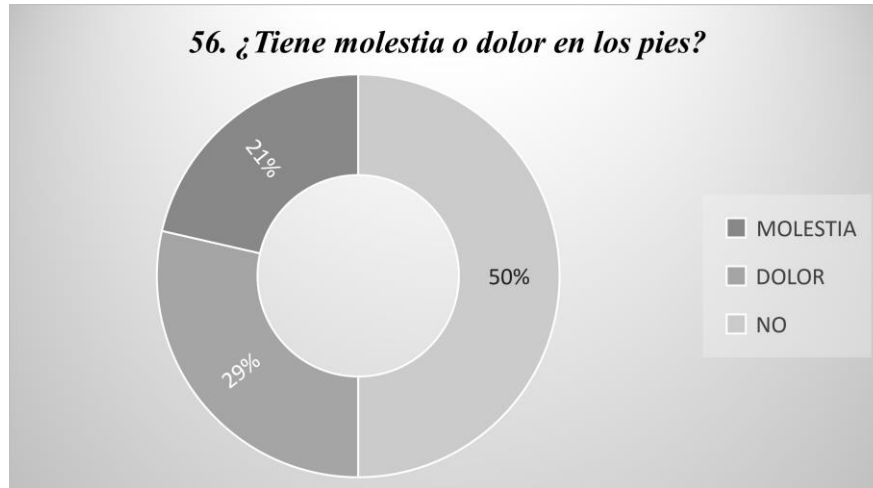


Fuente: Elaboración propia

1 trabajador respondió que tiene molestia o dolor en rodillas, 1 dolor y 12 no.

Figura 78

Respuestas de la pregunta 56



Fuente: Elaboración propia

3 trabajadores respondieron que tiene molestia o dolor en los pies, 4 dolor y 7 no.

Figura 79

Respuestas de la pregunta 57

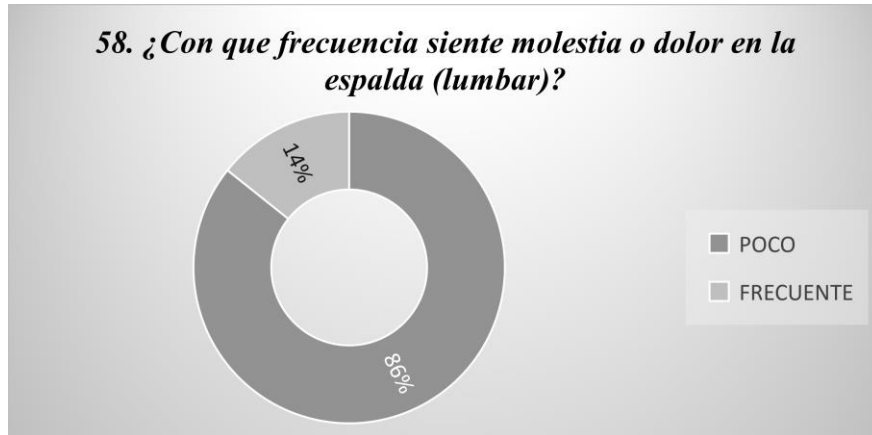


Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores respondieron que con poca frecuencia siente molestia o dolor en cuello, hombros y / o espalda (dorsal) y con frecuencia.

Figura 80

Respuestas de la pregunta 58

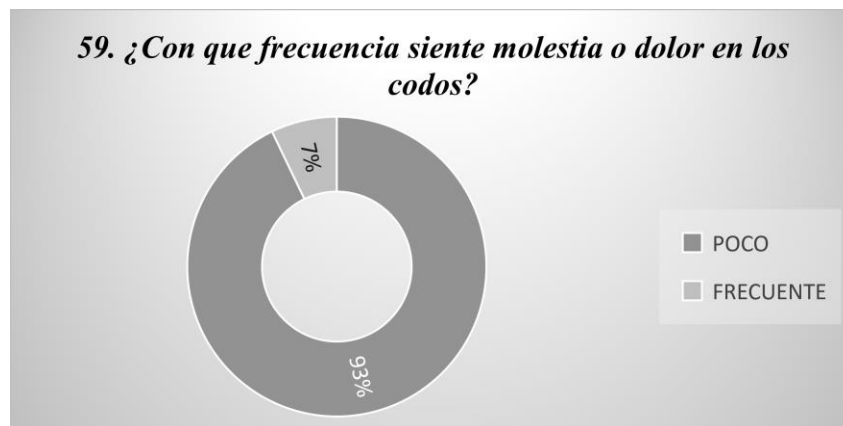


Fuente: Elaboración propia

12 trabajadores respondieron que con poca que frecuencia siente molestia o dolor en la espalda (lumbar) y frecuente 2.

Figura 81

Respuestas de la pregunta 59

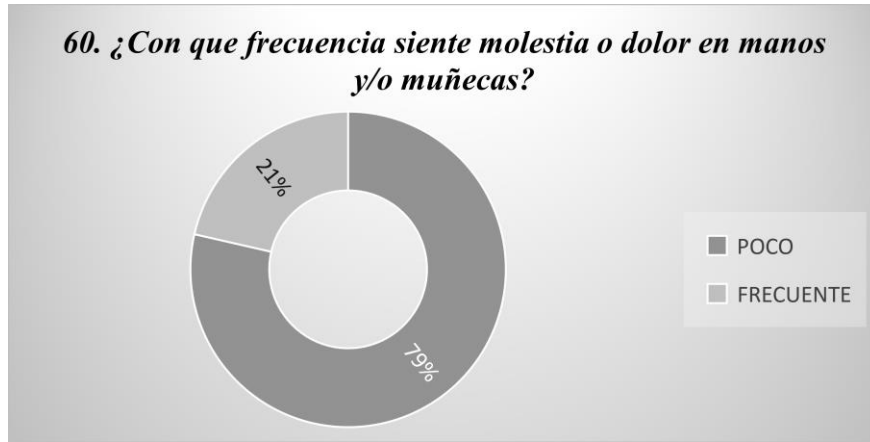


Fuente: Elaboración propia

13 trabajadores respondieron que poco frecuente sienten molestia o dolor en los codos y 1 con frecuencia.

Figura 82

Respuestas de la pregunta 60

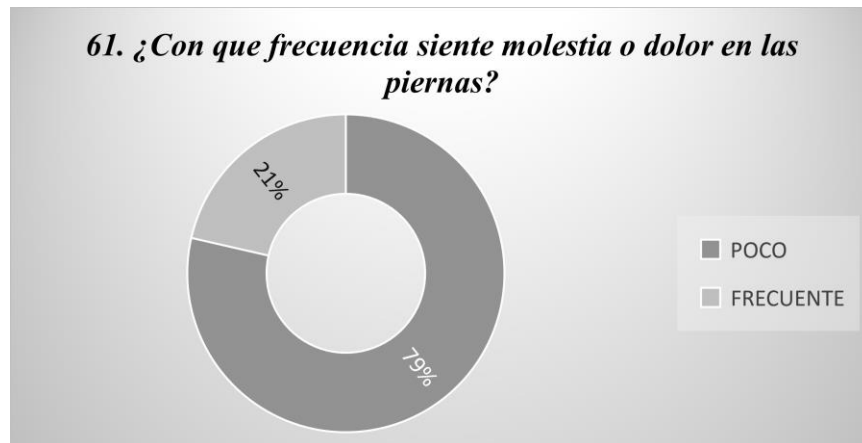


Fuente: Elaboración propia

3 trabajadores respondieron que con frecuencia siente molestia o dolor en manos y/o muñecas y 11 que poco.

Figura 83

Respuestas de la pregunta 61



Fuente: Elaboración propia

3 trabajadores respondieron que con frecuencia siente molestia o dolor en las piernas y 11 poco.

Figura 84

Respuestas de la pregunta 62

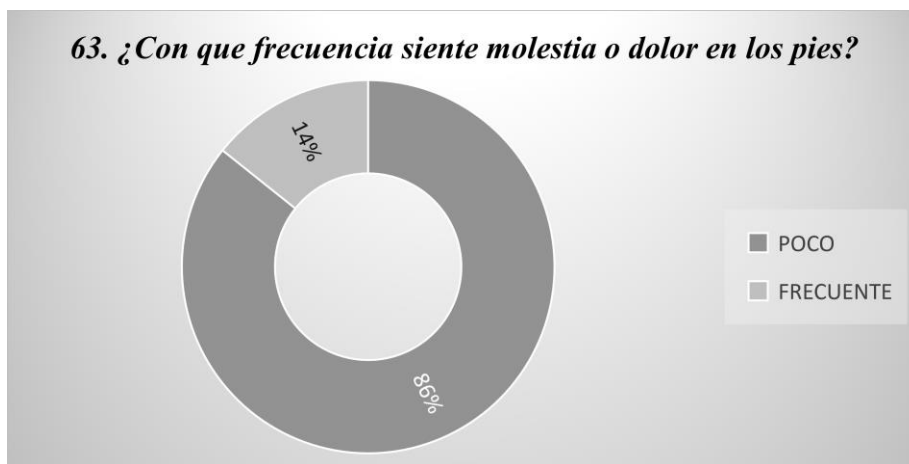


Fuente: Elaboración propia

2 trabajadores respondieron que con frecuencia sienten molestia o dolor en la rodilla y 12 poco.

Figura 85

Respuestas de la pregunta 63



Fuente: Elaboración propia

2 trabajadores respondieron que con frecuencia sienten molestia o dolor en los pies y 12 poco.

Las preguntas de la 50 a la 63, buscaban identificar cada zona corporal donde los encuestados presenten molestia o dolor, y su frecuencia. El indicador con mayor relevancia es la presencia de dolor en las piernas, debido a que el 50% de los trabajadores encuestados de la empresa cosméticas SAS manifiestan tener estos síntomas.

Figura 86

Respuesta de la pregunta 64



Fuente: Elaboración propia

5 trabajadores respondieron que muy altas las exigencias físicas de su puesto de trabajo, 3 altas, 5 moderadas y 1 baja.

Como se puede detallar en la figura 86, los niveles de las exigencias en el puesto de trabajo que más predominan para los trabajadores encuestados de la empresa cosméticas SAS son; muy altas con un 36%, moderadas 36% y altas 21%.

6.3.1.1 Observaciones generales

A la pregunta sobre cualquier otra cuestión, comentario u observación que considera de interés en relación con los temas tratados en el cuestionario: de los 14 empleados encuestados 8 hacen referencia que no se realiza rotación en los puestos de trabajo y por este motivo se incrementan los dolores musculares.

6.4 Discusión

Con un constante desarrollo y una economía floreciente, la industria Cosmética ha ido cogiendo relevancia a nivel mundial. Como cualquier tipo de industria, puede presentar riesgos para sus trabajadores, especialmente en el tema de la actividades de manejo de químicos y lo que respecta al riesgo ergonómico, el cual puede presentarse por ejemplo con la manera monótona que durante toda la jornada de trabajo un empleado de este tipo de industria debe realizar el etiquetado y el envasado de productos de forma rápida y precisa, generando exposición a movimientos repetitivos.

En Colombia se han realizado 2 encuestas nacionales de condiciones en seguridad y salud en el trabajo, dentro de las cuales no se podía dejar a parte los aspectos referentes a los riesgos ergonómicos. Ambas encuestas coinciden en que, para los trabajadores colombianos, los factores de riesgos más frecuentes son; movimientos repetitivos de manos o brazos, conservar la misma postura durante toda o la mayor parte de la jornada laboral, posiciones que pueden producir cansancio o dolor, cambios en los requerimientos de las tareas, manipulación y levantamiento de pesos, riesgos relacionados con condiciones biomecánicas o ergonómicas. Los resultados de ambas encuestas reflejan la preocupación de los trabajadores con respecto a las condiciones de ergonomía en sus puestos de trabajo, hace falta un mejor diseño de los puestos de trabajo, para que el trabajador pueda adaptarse de manera rápida y realizar su tarea de manera eficaz y segura.

Los resultados de la presente investigación muestran que las acciones que deben realizar a diario en sus actividades laborales los trabajadores encuestados de la empresa Cosméticas SAS, se encuentran altamente demarcadas por movimientos repetitivos, posturas prolongadas y forzadas en miembro superior, especialmente en muñecas y antebrazos, los cuales pueden ser causantes de enfermedades laborales como Síndrome del Túnel Carpiano y Epicondilitis.

Con los datos arrojados de las preguntas 15 y 65, se identifica la tendencia en los trabajadores encuestados a estar sentados la mayor parte de su jornada laboral y la poca rotación que realiza la empresa Cosméticas SAS en los puestos de trabajo. Lo anterior argumenta lo propensos que se encuentran los trabajadores encuestados al riesgo ergonómico. De este tipo de situaciones emerge la necesidad de estudiar las diferentes causas que pueden generar un desorden musculoesquelético, debido a que sus síntomas se presentan a largo plazo, en el estudio se deben intercalan aspectos laborales como extralaborales, lo cual ratifica la importancia de este proyecto, donde se han recopilados datos de caracterización, posturas, movimientos, carga física, y se ha identificado que los empleados encuestados requieren realizar acciones con velocidad y exactitud, como el envasado de producto, de forma rutinaria la mayor parte de su jornada laboral.

El presente proyecto muestra los factores de riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores encuestados de la empresa Cosméticas SAS, tales como movimientos repetitivos en miembros superiores, posturas sedentarias, la ausencia de la rotación en los puestos de trabajo y la incorrecta aplicación del programa de pausas activas, son factores de riesgo para patología osteomuscular de miembro superior. Lo que argumenta la importancia de que la empresa Cosméticas SAS realice la implementación de medidas de control de riesgo ergonómico, las cuales se enfoquen en estos factores. Igualmente, desde el plan de vigilancia epidemiológica no se deben olvidar factores como posturas inadecuadas, esfuerzo físico, manipulación de cargas

manuales las condiciones del puesto de trabajo, son factores que deben tener un seguimiento permanente.

6.5 Plan de Intervención para Prevenir Desórdenes Musculoesqueléticos en Personal de Producción de la Empresa Cosmética SAS

6.5.1 Presentación

Este plan de intervención se presenta como un programa de seguridad y salud en el trabajo que contiene elementos, que permitirán establecer los parámetros y las actividades encaminadas a garantizar que en la empresa Cosmética SAS se puedan minimizar los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de producción.

Contiene lineamientos generales del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que busquen mejorar las condiciones de salud y seguridad de la empresa, partiendo de una política de salud laboral que busca como resultado una mejora continua en las condiciones de trabajo de los empleados y procesos de mejora continua para garantizar que el objetivo de dicho plan se pueda alcanzar.

Además, busca reducir la incidencia de estos trastornos de origen laboral en la empresa, ya que dichos trastornos se presentan como la primera causa de ausentismo laboral y representa para la población trabajadora una de las principales causas de pérdida de su capacidad productiva con la respectiva disminución de su ingreso salarial. Por lo que se hace prioritario para las empresas la prevención y disminución de los factores de riesgo que intervienen en su aparición.

6.5.2 Objetivo

Aplicar en la empresa Cosmética SAS un plan de intervención que facilite la Prevención de los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de producción.

Tabla 4*Descripción de la empresa*

Razón social	COSMÉTICA NACIONAL COLOMBIANA SAS	
NIT	900847665-8	
Dirección	Av. Guayabal Carrera 52C # 8 Sur 32, 050023 Medellín	
Actividad	2023. Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir;	
Económica	perfumes y preparados de tocador.	
Población	Hombres: 19	Mujeres: 21

Fuente: Elaboración propia

6.5.3 Responsables

La aplicación de este plan de intervención estará bajo la responsabilidad del gerente de la empresa, bajo el acompañamiento y supervisión del responsable directo del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, jefe de recursos humanos y directores o supervisores de cada área. Así como otros actores involucrados en el COPASST.

Tabla 5*Descripción de responsabilidades*

ÍTEM	GERENTE	RESPONSABLE DEL SGSST	SUPERVISORES DE PROCESO	TALENTO HUMANO
REGLAMENTO Y POLÍTICA SGSST	X			
IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO		X	X	
NORMATIVIDAD		X	X	
COMITÉ DE SEGUIMIENTO		X		
RETROALIMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN				X

Fuente: Elaboración propia

También se podrán definir responsables para coordinar y apoyar las actividades, bajo la supervisión del responsable del SGSST, así como dejar claro las responsabilidades sobre la prevención del riesgo a todo nivel.

Frente a la responsabilidad de coordinar el programa, se pueden definir como guía los siguientes criterios:

- La coordinación con los responsables de cada área la estructuración de un panorama de riesgos y la priorización de los riesgos para su mitigación
- La promoción de la política a todo nivel en la empresa
- La gestión de los recursos que se hacen necesarios para el cumplimiento del plan de intervención

- Organizar y programar las capacitaciones de prevención de riesgos

Tabla 6*Identificación de peligros o riesgos*

ÁREA U OFICIO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	NÚMERO EXPUESTO	CONSECUENCIAS
PRODUCCIÓN	Mecánico	manipulación de materiales	6	Heridas
	Ergonómico	Intensidad, ritmo de trabajo y volumen de trabajo	8	Lesiones lumbares
	transito	choques, atropellamientos, estrelladas, incumplimiento de normas se seguridad vial	10	Contusiones
	Natural	robos, atracos, riñas, pelas callejeras, protestas etc.	15	Traumas, fracturas, heridas abiertas y muerte

Fuente: Elaboración propia

El plan de intervención se diseña para ser llevado a cabo en un periodo de 6 meses, comprendidos entre los meses de julio 2021 a diciembre 2021.

Este plan de intervención tiene como objetivo reducir la incidencia de los TME en la empresa Cosméticas SAS, como también la de promover acciones que permitan prevenir su aparición y disminuir su prevalencia en los colaboradores.

Propone que en el ámbito de actuación de los diferentes procesos organizacionales se adopten estrategias de promoción y prevención frente a los TME para garantizar que los trabajadores se sensibilicen y tengan un conocimiento que les permita cuidar sus posturas.

También plantea la detección temprana de los TME, para asegurar la intervención de los profesionales responsables en materia de seguridad y salud en el trabajo, asegurando que el trabajador pueda acceder a tratamiento médico.

6.5.4 Programa de pausas activas propuesto.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud – OMS es necesario interrumpir actividades laborales cada dos horas y realizar una pausa activa de cinco minutos, en busca de promover la salud en el ámbito laboral. Así mismo, en Colombia se estableció la ley 1355 de 2009, la cual reglamenta mecanismos para que todos los empleados promuevan hábitos de autocuidado durante la jornada laboral (Universidad de Santander, 2019, Salud en el trabajo: beneficios de las pausas activas, publicado en comunicaciones).

Se recomienda a la empresa Cosmética SAS implementar el programa de pausas actividad que promueve su ARL, todo esto en búsqueda de incrementar la productividad y creatividad en los trabajadores, prevenir de desórdenes musculoesqueléticos e inclusive mejorar el clima laboral.

6.5.4.1 Para el cuello. Gira la cabeza hacia el lado derecho hasta que tu mentón quede en la misma dirección del hombro. Inhala, cuenta hasta 10 y haz el mismo movimiento al lado contrario. Repite esta acción 5 veces (ARL Sura).

Figura 87

Pausa activa para el cuello



Fuente: Pinterest

6.5.4.2 Para las manos. Haz movimientos circulares con ambas muñecas, primero a la derecha luego a la izquierda. Finalmente, abre y cierra las manos separando los dedos cada vez que lo hagas. Repite 5 veces cada movimiento (ARL Sura)

Figura 88

Pausa activa para las manos



Fuente: Alcaldía Municipal de Ibagué

6.5.4.3 Hombros. Haz una corta rotación de hombros girándolos hacia arriba, hacia atrás, hacia abajo y finalmente hacia adelante, luego haz el movimiento en sentido contrario. Al terminar este ejercicio, ponte de pie, lleva tus manos a la cintura y los hombros hacia atrás. Sostén esta posición por 10 segundos mientras mantienes el abdomen contraído (ARL Sura).

Figura 89

Pausa activa para los hombros

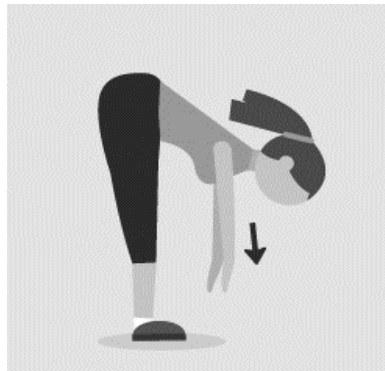


Fuente: Pinterest

6.5.4.4 Espalda. Estando de pie, separa un poco las piernas, contrae el abdomen e inclina la espalda hacia al frente mientras estiras los brazos. Vuelve a la posición inicial y repite el movimiento 3 veces (ARL Sura).

Figura 90

Pausa activa para la espalda

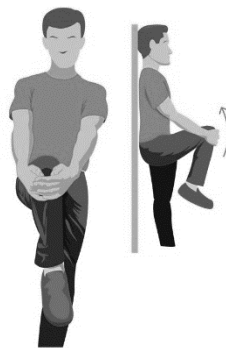


Fuente: UNIMINUTO

6.5.4.5 Rodilla. Levanta la pierna, sujeta la rodilla con ambas manos y llévala al pecho. Haz este movimiento con ambas rodillas por 15 segundos cada una (ARL Sura).

Figura 91

Pausa activa para las rodillas

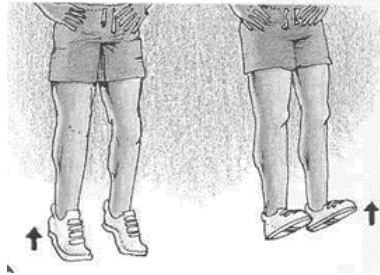


Fuente: Edson Martínez, consultor en Ergonomía

6.5.4.6 Pies. Balancea la planta del pie desde el talón hasta la punta. Repite 3 veces (ARL Sura).

Figura 92

Pausa activa para los pies



Fuente: ARL Sura

6.5.4.7 Piernas. Párate con un pie delante del otro. Apoya el peso del cuerpo hacia adelante asegurándote que el talón esté completamente apoyado. Mantén esta posición unos segundos y luego cambia de pierna (ARL Sura).

Figura 93

Pausa activa para las piernas

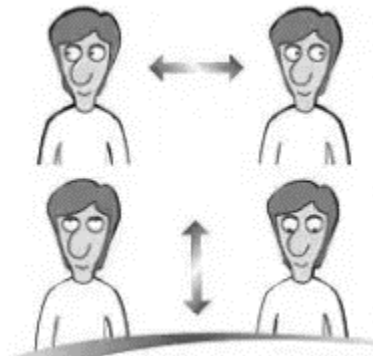


Fuente: ARL Sura

6.5.4.8 Ojos. Para relajar tus ojos, parpadea continuamente hasta que sientas que tus ojos están húmedos nuevamente (ARL Sura).

Figura 94

Pausa activa para los ojos



Fuente: Instituto bienestar WordPress

7. Análisis financiero

Para analizar el costo beneficio, es decir, la viabilidad de la implementación del plan de intervención, se analizará el costo de las medidas respecto de los costos de las posibles consecuencias negativas, a las cuales puede conllevar el riesgo ergonómico asociado a los desórdenes musculoesqueléticos, a continuación, se enseñará el costo de cada una de las medidas de control propuestas.

En la siguiente tabla se procederá a relacionar el costo total de todo el plan de intervención, es decir, el total de inversión a realizar por la empresa

Tabla 7

Costos totales de intervención

Recurso	Cantidad	Costo	Costo total
Costo evaluación de puestos de trabajo por SGSST			
Capitador en SGSST	1	\$ 400.000	\$ 400.000
Resma de papel	0.5	\$ 10.000	\$ 5.000
Costo capacitaciones líderes de área sobre prevención de DME.			
Capitador en DME	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Refrigerios	6	\$ 5.000	\$ 30.000
Resma de papel	0.5	\$ 10.000	\$ 5.000
Folletos sobre prevención DME	10	\$ 100	\$ 1.000
Costo capacitación sobre higiene de posturas			
Capitador higiene de posturas	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Refrigerios	15	\$ 5.000	\$ 75.000
Resma de papel	0.5	\$ 10.000	\$ 5.000
Folletos sobre higiene de posturas	30	\$ 100	\$ 3.000
Costo capacitación en ejercicios de fortalecimiento y relajación muscular			
Capitador ejercicio muscular	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Refrigerios	15	\$ 5.000	\$ 75.000
Resma de papel	0.5	\$ 10.000	\$ 5.000
Folletos sobre higiene de posturas	30	\$ 100	\$ 3.000
Total intervención			1.207.000

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado análisis financiero es necesario tener en cuenta tanto los costos relacionados anteriormente, como los beneficios, es decir calcular los costos negativos o pasivos que podrían conllevar no realizar adecuadamente el plan de intervención oportunamente, es por lo anterior que se tomó en cuenta los costos por incapacidad asumidos por la empresa, incapacidades asociadas a desordenes musculo esqueléticos, adicionalmente se tomó en cuenta el escenario de las multas por incumplimiento de los programas de salud ocupacional de la Ley 1562 del año 2012.

A continuación, se abordará el personal incapacitado durante los años 2019, 2020 y los tres primeros meses del año 2021, cuyas incapacidades se asocian a trastornos musculo esqueléticos, es necesario aclarar que las incapacidades constituyen un costo para la empresa, debido a que como establece la norma, es el empleador el encargado de pagar las incapacidades los dos primeros días, además del costo no cuantificable relacionado con la ausencia del trabajador. Encontrando que durante los términos de tiempo analizados solo se encontraron 3 miembros del personal de producción que fueron incapacitados, variable distorsionada teniendo en cuenta las diferentes restricciones al normal funcionamiento de la empresa por la pandemia global del virus del SARSCOV-2.

Tabla 8*Costos por incapacidad asociadas a DME*

Costos por incapacidad asociadas al DME				
Personal incapacitado	No. De días de incapacidad	Salario básico del empleado	Salario diario del empleado	Costo para la empresa de la incapacidad
Auxiliar de producción	3	\$ 828.116	\$ 27.604	\$ 55.203
Auxiliar de producción	1	\$ 877.803	\$ 29.260	\$ 19.505
Auxiliar de producción	2	\$ 908.526	\$ 30.284	\$ 40.376
Costo total por incapacidad				\$ 170.287

Fuente: Elaboración propia

La Ley 1562 del año 2012 en su artículo 13 establece que el incumplimiento de los programas de seguridad y salud en el trabajo, las normas en seguridad y salud en el trabajo, y aquellas obligaciones del empleador con relación al sistema general de riesgos laborales acarrearán la multa de 500 salarios mínimos mensuales legales vigentes, de acuerdo a la infracción, el Decreto 472 del año 2015, expedido por el Ministerio del trabajo, establece en su artículo 5, la graduación de las sanciones por la violación del incumplimiento de los programas de salud ocupacional, en la siguiente tabla se establecen las multas que podría acarrear la inaplicación de programa de intervención para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos, tomando como cuantía la multa más leve:

Tabla 9*Multas por incumplimiento Ley 1562 de 2012 y Decreto 472 de 2015*

Multa por incumplimiento de los programas de salud ocupacional Ley 1562 del 2012 y Decreto 472 de 2015		
Tasación de la multa en SMMLV	Monto del salario mínimo para el año 2021	Total multa
20	\$ 908.526	\$ 5.451.156

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la anterior información, se procede mediante la siguiente tabla a totalizar el costo por pérdida de la empresa Cosmética S.A.S, por la no aplicación del plan de intervención para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos.

Tabla 10

Costos totales de posibles pérdidas por riesgos asociados a DME

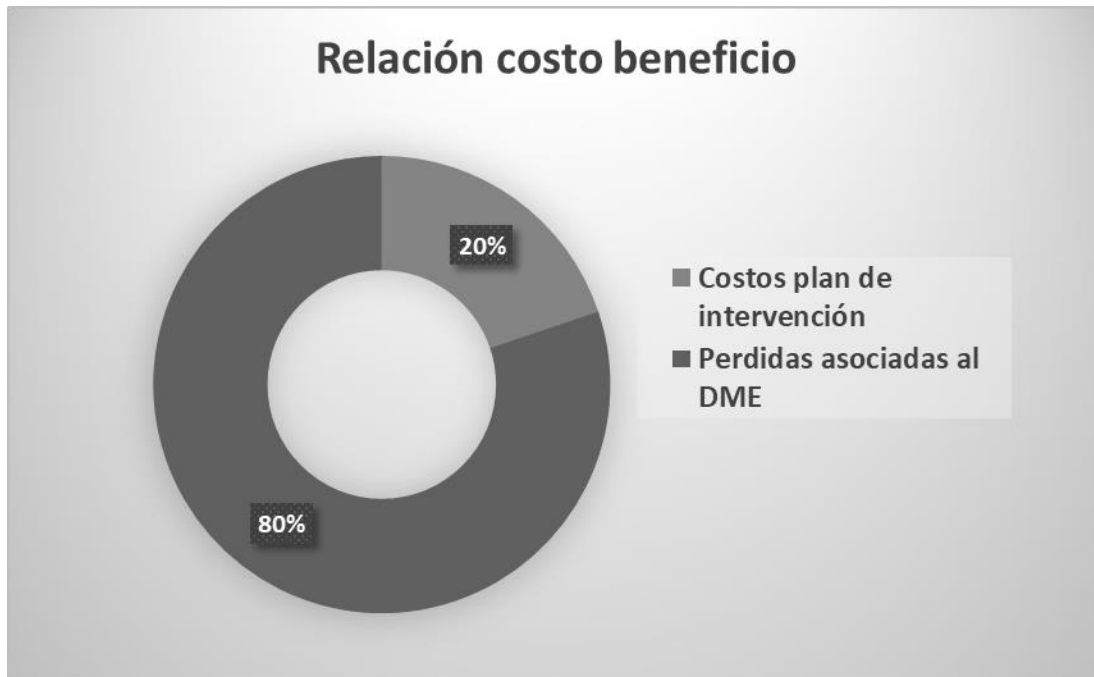
Costos totales de posibles pérdidas por riesgos asociados a DME	
Origen del costo	Valor perdido
Costo por incapacidades a la empresa	\$ 170.287
Costos por posible imposición de sanciones	\$ 5.451.156
Total perdida	\$ 5.621.443

Fuente: Elaboración propia

Finalmente teniendo en cuenta los análisis realizados anteriormente, en costos tanto de inversión, como de posibles pérdidas, se establece que la inversión en el plan de intervención plantea muchos más beneficios desde los aspectos cuantificables, esto sin tener en cuenta en el presente análisis beneficios tales como las mejoras en la productividad y en el bienestar de los trabajadores. Se presenta a continuación la relación costo beneficio.

Figura 95

Relación costo-beneficio.



Fuente: Elaboración propia

8. Conclusiones y recomendaciones

8.1 Conclusiones

- Este proyecto de investigación reafirma la importancia de la identificación de peligros y valoración de los riesgos en el ámbito laboral, temas con demasiada relevancia para la implementación de planes de prevención de enfermedades laborales y accidentes de trabajo, lo cual puede ayudar a generar un bienestar laboral para los empleados de una empresa, impactando en su calidad de vida y en su productividad laboral.
- La relación costo beneficio presentada en este trabajo de investigación, muestra cómo va a ser mucho más rentable para la empresa Cosméticas SAS el invertir en el plan de intervención propuesto, que asumir las pérdidas que pueden generar la aparición de desórdenes musculoesqueléticos en sus empleados.
- La fiabilidad de los resultados de la encuesta realizada en este proyecto de investigación depende directamente del grado de sinceridad con que los encuestados resolvieron las preguntas.
- En la empresa Cosméticas SAS no se aplica correctamente las pausas activas a diario, en muchas ocasiones, pueden pasar un día completo sin realizar estas actividades que son vitales para evitar la aparición de desórdenes musculoesqueléticos.
- La mayor parte de la fuerza laboral de la empresa aún no presenta desordenes musculoesqueléticos, pero su edad puede ser un factor que influye en esto.
- La acción realizada en las tareas de los operarios de la empresa Cosméticas SAS con mayor frecuencia durante toda su jornada laboral es movimientos repetitivos de brazos / manos / muñecas, con un indicador del 86% entre los operarios encuestados, es un indicador de mucha relevancia, y este aspecto se debe trabajar dándole mayor prioridad en el desarrollo del plan de intervención propuesto en este proyecto de investigación.

- El 50% de los trabajadores encuestados manifestaron la presencia de dolor en las piernas durante el desarrollo de sus actividades laborales, al igual que los movimientos repetitivos, este factor es de gran relevancia y también se le debe dar prioridad en el desarrollo del plan de intervención propuesto.
- La realización de la encuesta tenía como propósito comprender las condiciones de trabajo y síntomas relacionados con desordenes musculoesqueléticos de los operarios de la empresa Cosméticas SAS, lo cual incluía, condiciones ambientales del puesto de trabajo, posturas durante el desarrollo de la jornada laboral y las actividades propias de la función de cada empleado, posible manipulación de carga por parte de los empleados, centrándose en el transporte y el peso de esta, las posibles consecuencias a la salud o dolencias producto de la actividad laboral y el efecto que las posibles dolencias tengan sobre el desempeño de sus funciones.
- El sujetar con fuerza objetos o herramientas y empujar y/o arrastrar manualmente o utilizando algún equipo, objetos, herramientas, materiales de más de 3kg, son actividades que el 22% de los encuestados deben realizar a lo largo de toda su jornada laboral, aunque es un índice bajo, no se puede dejar pasar desapercibido, puesto de que igual forma pueden dar lugar a la aparición de desórdenes musculoesqueléticos en la empresa Cosméticas SAS.
- El 36% trabajadores encuestados de la empresa cosméticas SAS manifestaron que la carga física que más deben realizar en su jornada laboral es esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posición inestable. También es un indicador que no es alto, pero de igual forma se debe tener en cuenta en el plan de vigilancia epidemiológica, pues puede ser un factor que genere la aparición de desórdenes musculoesqueléticos en la empresa Cosméticas SAS.

- Las capacitaciones pueden influir en la concientización sobre la importancia del autocuidado.

8.2 Recomendaciones

- Se recomienda la implementación del plan de intervención propuesto, cuya finalidad es la prevención de desórdenes musculoesqueléticos, y que complementen dicho plan con una política que posibilite la participación de los empleados en estrategias de autocuidado y la promoción de estilos de vida, todo esto tendría concordancia con la estadística de proyectos de investigación similares, donde ha resultado exitoso la aplicación de la metodología de ergonomía participativa.
- El programa de vigilancia epidemiológico de la empresa Cosméticas SAS debe contar con un subprograma con foco en la prevención de riesgos ergonómicos.
- La empresa Cosméticas SAS debe implementar un programa de pausas activas adecuado, esto para mitigar el riesgo de aparición de desórdenes musculoesqueléticos que son causados por movimientos repetitivos, esto respaldado por el resultado de la encuesta que indica que el 86% de los encuestados deben realizar en su jornada laboral movimientos repetitivos de brazos / manos / muñecas.
- La empresa Cosméticas SAS debe poner en funcionamiento por medio del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo (COPASST) un plan de formación que no solo incluya un programa de pausas activas bien implementado, sino también de módulos de aprendizajes respecto a temas de ergonomía, manejo de cargas, e higiene postural, para concientizar tanto al empleador, como a los empleados la importancia de estos temas en el bienestar laboral, y que es vital su participación en el programa de prevención de desórdenes musculoesqueléticos, para que dicho programa de prevención sea efectivo.

- Con el propósito de vigilar y prevenir los riesgos a los que están expuestos los operarios de la empresa Cosméticas SAS, se precisa que la matriz de peligros se actualice constantemente.
- En los exámenes médicos ocupacionales periódicos se debe incluir procedimientos adecuados para el diagnóstico temprano de desórdenes musculoesqueléticos, para de esta forma tener un tratamiento oportuno.
- Se recomienda implementar un plan de educación en salud conforme a lo que se vive día a día en la empresa Cosméticas SAS, para incentivar estilos de vida saludables en sus colaboradores, dicho plan debe incluir actividades como adecuada alimentación, controles médicos, manejo del dinero, abstención de consumo de sustancias psicoactivas, ejercicio y prevención del estrés.
- Luego de implementar el plan de prevención propuesto, la empresa Cosméticas SAS debe hacer seguimiento y evaluación para determinar si el plan de intervención cumplió su objetivo
- La empresa Cosméticas SAS deben implementar acciones para corregir el incomfort térmico en el puesto de trabajo que expresaron los empleados encuestados.
- La empresa Cosméticas SAS cuenta con el apoyo de su compañía aseguradora de riesgos laborales para el desarrollo de plan de prevención propuesto, un ejemplo es en el tema de capacitaciones, las compañías aseguradoras de riesgos laborales deben ofrecer un compendio de capacitaciones gratuitas a sus clientes, las cuales deben ir encaminadas al tema de prevención de enfermedades laborales y accidentes de trabajo, dentro de los cuales deben incluir el tema de desórdenes musculoesqueléticos. Adicionalmente, las compañías aseguradoras de riesgos laborales deben asesorar en el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en el cual va incluido el plan de vigilancia epidemiológico. Todas estas herramientas serán de gran

ayuda para la empresa Cosméticas SAS para el desarrollo del plan de intervención para prevenir desórdenes musculoesqueléticos en el personal de producción.

9. Referencias bibliográficas y webgrafía.

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, " FACTS 71: Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral", ISSN 1681-2085, 2007 Baron.

Recuperado de: <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheet-71-introduction-work-related-musculoskeletal-disorders>

Albán Villacís, J. A., & Cáceres López, D. S. (2017). ¿Qué tan prevalentes son las lesiones osteomusculares en el campo de la informática? Revista De La Facultad De Ciencias Médicas (Quito), 42(2), 35-39. https://doi.org/10.29166/ciencias_medicas.v42i2.1479

Álvarez, Sonia, Palencia, Francisco, & Riaño-Casallas, Martha. (2019). Comportamiento de la accidentalidad y enfermedad laboral en Colombia 1994 - 2016. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, 28(1), 10-19. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113262552019000100002&lng=es&tlng=es.

Ana M. García, Pere Boix, Fernando G. Benavides, Rafael Gadea, Fernando Rodrigo, Consol Serra, Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias, Gaceta Sanitaria, Volumen 30, Supplement 1, 2016, Pages 87-92, ISSN 0213-911

Ardila Jaimes, C. P., Rodríguez, R. M. (2013). Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander, Colombia. Medicina y Seguridad del Trabajo, 59 (230), 102-111. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n230/original6.pdf>.

Arenas, L. (2013). Factores de riesgo de trastornos musculo esqueléticos crónicos laborales. México

Arias, D. y Rodríguez, A. (2018). Incapacidad laboral por desórdenes musculo esqueléticos en población trabajadora del área del cultivo en una empresa floricultora en Colombia.

Medellín. Colombia

Beatriz Remón, 2013. Movimientos repetitivos. Dpto. de Prevención de CEN. Recuperado de <http://www.cen7dias.es/contenido.php?bol=94&id=1953&sec=4>

Betancur, F. (2003). Modelo para la elaboración del programa de salud ocupacional con un enfoque de sistemas de gestión. Colombia

Binda, N. U., & Balbastre-Benavent, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. Revista de Ciencias económicas, 31(2), 179-187

Campoverde, M. (2019). Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos relacionados a posturas forzadas en trabajadores operativos del taller de corte y costura de una empresa dedicada a la elaboración de muebles. Quito. Ecuador

Cantú, O. (2013). Factores de Riesgo Musculo esqueléticos crónicos laborales. México

Cañas, José & Madrid, R. (2015). Ergonomía. España: Universidad de Granada. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Jose_Canas2/publication/277006419_Ergonomia/links/5587f6b008ae7bc2f44d7d9d/Ergonomia.pdf

[Castaño Garrido, C. M., & Quecedo Lecanda, M. R. \(2002\). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. Ver en https://addi.ehu.es/handle/10810/48130](https://www.researchgate.net/profile/Jose_Canas2/publication/277006419_Ergonomia/links/5587f6b008ae7bc2f44d7d9d/Ergonomia.pdf)

Carolina Triana Ramírez. (2014). Prevalencia de Desórdenes Musculo Esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos, Pontificia Universidad Javeriana.

Cuenca, G. (2015). Conceptos básicos de ergonomía. Recuperado de:

http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_Conceptos_basicos_Ergonomia.pdf

D. Esparza, A.R. Aladro-Gonzalvo, Lesiones musculoesqueléticas no específicas de la musculatura proximal del miembro superior en el personal sanitario: un análisis de la presencia de puntos gatillo, *Fisioterapia*, Volumen 39, Issue 1, 2017, Pages 10-17, ISSN 0211-5638.

Dayana Katherine González Carpetá, Diana Carolina Jiménez Naranjo. (2017). Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá: una mirada desde enfermería, *Universidad de ciencias aplicadas y ambientales U.D.C.A.*

Esser Díaz, Joyce, & Vásquez Antúnez, Nora, & Couto, María Dolores, & Rojas, Mariana (2007). Trabajo, ergonomía y calidad de vida. Una aproximación conceptual e integradora. *Salud de los Trabajadores*, 15(1),51-57. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3758/375839282005>.

EU, OSHA. (2019). Trastornos musculoesqueléticos: prevalencia, costes y demografía en la Unión Europea. Recuperado de <https://osha.europa.eu/es/publications/msds-facts-and-figures-overview-prevalence-costs-and-demographics-msds-europe/view>

Francesco Violante, Asa Kilbom, & T.J. Armstrong. (2000). *Occupational Ergonomics: Work Related Musculoskeletal Disorders of the Upper Limb and Back*. CRC Press.

Gadea R, García AM, Sevilla MJ, Boix P, Oltra A, Llorca JL, Casañ C. Experiencias en ergonomía participativa: aplicación del Método ERGOPAR en empresas de la

- Comunidad Valenciana. Revista Seguridad y Salud en el Trabajo. INSHT. Sección técnica N° 68 (pag.22-27)-Julio 2012.
- Gomes, José Orlando (2014). El papel de la ergonomía en el cambio de las condiciones de trabajo: perspectivas en América Latina. Revista Ciencias de la Salud, 12,5-8.[fecha de Consulta 17 de febrero de 2021]. ISSN: 1692-7273. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=562/56231200001>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Normalización. (2015), Directrices de ergonomía para la optimización de cargas de trabajo músculo esqueléticas (GTC 256), Bogotá, ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Normalización. (2008), Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo (NTC 5655), Bogotá, ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Normalización. (2009), Ergonomía. Manipulación manual. parte 1: levantamiento y transporte (NTC 5693-1), Bogotá, ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Normalización. (2009), Ergonomía. Manipulación manual. parte 2: Empujar y halar (NTC 5693-2), Bogotá, ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Normalización. (2009), Ergonomía. Manipulación de cargas livianas a alta frecuencia (NTC 5693-3), Bogotá, ICONTEC
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT (2015). Posturas de trabajo, evaluación del riesgo. Madrid.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT. (2014). Un procedimiento de ergonomía participativa para la prevención del riesgo ergonómico de origen laboral.

Valencia. España

Instituto Nacional, S. (2019). Plan de trabajo Anual en seguridad y salud en el trabajo. Bogotá.

Colombia

Jairo Estrada Muñoz. (2015). Ergonomía básica. Ediciones de la U. Bogotá - Colombia

José Luis Llorca Rubio, Luis Llorca Pellicer, Marta Llorca Pellicer (2015). Manual de ergonomía

aplicada a la prevención de riesgos laborales. Grupo Anaya Publicaciones Generales.

ISBN: 978-8436833294. Madrid – España.

Karol Guisell Muñoz Enríquez, Emmanuel Alejandro Rosero Flórez, Dayan Lorena Torres

Ortega. (2018). Programa de prevención de los desórdenes músculo esqueléticos del

miembro superior y columna vertebral en trabajadores de la IPS indígena MALLAMAS,

Universidad CES.

Lauring, W. (2006). Herramientas y Enfoque. Madrid. España

Luttmann, A & Jäger, M. (2004). Prevención de Trastornos Musculo esqueléticos en el Lugar de

Trabajo. Alemania.

Luttmann & Jäger. (2004). Serie protección de la salud de los trabajadores N°5. Prevención de

trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Instituto de Fisiología Laboral de la

Universidad de Dortmund Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund

Ardeystrasse 67. D44139 Dortmund Alemania y el Instituto Federal de Seguridad y Salud

- Ocupacional /Bundesanattalt für Arbeitsschutz.Berlin. Recuperado de:
http://cdrwww.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf
- Mervyn Márquez Gómez, Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos, 2015, ISSN 1856-8327
- Ministerio de la Protección Social República de Colombia. (2006). Guía de Atención Integral basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain). Bogotá. Recuperado de:
https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf
- Ministerio de Protección Social. (2011). Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgos ocupacionales. Recuperado de
<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Publicaciones/Guias/GUIATECNICA-EXPOSICION-FACTORES-RIESGO-OCUPACIONAL.pdf>
- Ministerio del trabajo de Colombia. (5 de agosto de 2014). Tabla de Enfermedades Laborales. [Decreto 1477 de 2014].
- Ministerio del trabajo de Colombia. (26 de mayo de 2015). Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. [Decreto 1072 de 2015] Diario Oficial No. 49523
- Mirón Canelo, J. A., Alonso Sardón, M., & Iglesias de Sena, H. (2010). Metodología de investigación en Salud Laboral. Medicina y seguridad del trabajo, 56(221), 347-365
- Morales, Juan, & Carcausto, Wilfredo. (2019). Desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de salud del primer nivel de atención de la Región Callao. Revista de la Asociación

Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, 28(1), 38-48. Epub 28 de diciembre de 2020. Recuperado en 28 de marzo de 2021, de

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552019000100005&lng=es&tlng=es.

Nusshold, Patricio. (2018). La ergonomía de la actividad. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/324168732_La_ergonomia_de_la_actividad

Omaña, E. (2020). Nuevos Paradigmas en Seguridad y Salud en el Trabajo. Maracay. Venezuela

Organización internacional del trabajo: “Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo”.

Madrid, 1998. Recuperado de: http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/WCMS_162039/lang--es/index.htm

Organización mundial de la salud OMS. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo.pdf [Internet]. Francia: Organización 70 mundial de la salud; 2004.

[Citado 28 de marzo de 2021]. Disponible en:

http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf

Paud E. & Meyer F. (2003) La importancia de la ergonomía en los trabajadores de la salud. En

Ciencia y Enfermería. Vol. IX (N.1). 15 – 20. Recuperado de: <http://scielo-test.conicyt.cl/scielo.php?scrip>

Peña, P., Espinoza, P. (2017). Relación entre el riesgo ergonómico y la fatiga laboral en el sector

alimentario. Revista de la Facultad de Ciencias Químicas, (18), 35-47. Recuperado de

<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/quimica/article/view/1692>.

- Puig Aventin, Vanessa, Gallego Fernández, Yolanda, & Moreno Moreno, María Pilar. (2020).
Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos mediante la mejora de Hábitos Posturales:
experiencia en el colectivo de limpieza. Archivos de Prevención de Riesgos Laborales,
23(2), 164-181. ISSN: 1138-9672. DOI: <https://dx.doi.org/10.12961/aprl.2020.23.02.04>
- Rincones Ortiz, A. P., & Castro Calderón, E. (2016). Prevención de desórdenes
musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año
2025. Revista Ciencias De La Salud, 14(especial), 45-56.
<https://doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.03>.
- Rodrigo Pinto, Programa de ergonomía participativa para la prevención de trastornos
musculoesqueléticos. Aplicación en una empresa del Sector Industrial, 2015, ISSN 0718-
2449
- Romero, S. (2021). Los trastornos musculoesqueléticos. La enfermedad común más frecuente en
Europa. Barcelona. España.
- Sánchez Medina AF. Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una
empresa de comercio de productos farmacéuticos. Rev. Cienc. Salud. 2018;16(2):203-
218. Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6766>
- Sebastián, M. L. (2016). Apuntes de Ergonomía: Reflexiones para la práctica de las evaluaciones
ergonómicas y psicosociales. Sevilla: Fundación para la Formación y la Práctica de la
Psicología. Recuperado de:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwii8piv_a3tAhUsmeAKHVegARc4ChAWMA16BAgGEAI&url=https%3A%2F%2Fwww

w.fraternidad.com%2Fgl-ES%2Fdescargar-archivo%2F8401&usg=AOvVaw1pWM88q3LUpd_7FhHKB_2o

Sandra Milena Escamilla. (2015). Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y diseño de un manual de promoción de la salud y prevención de esta patología en trabajadores de la obra entre verde, de la empresa Construcciones Tarento S.A.S, Universidad distrital Francisco José de Caldas..

SENA; Ministerio de la Protección Social. (2006) Diagnóstico actual y prospectivo de la salud ocupacional y los riesgos profesionales en Colombia. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. Recuperado de: <https://docplayer.es/31847015-Diagnostico-diagnostico-actual-y-prospectivo-de-la-salud-ocupacional-y-los-riesgos-profesionales-en-colombia-con-enfoques-de-entornos.html>

Sociedad Colombiana de Ergonomía. (2017). Sociedad colombiana de ergonomía. Recuperado de <https://www.sociedadcolombianadeergonomia.com/ergonomia>

Sparks, A. C. (2016). Ergonomics: Challenges, Applications and New Perspectives. Nova Science Publishers, Inc.

Verónica Lucía Zurita Cadena. (2015). Identificación y evaluación del riesgo ergonómico biomecánico de los asistentes de bodega y propuestas de medidas de control, Universidad internacional SEK.

10. Anexos**Anexo 1 Encuesta**

Cuestionario de factores de riesgo ergonómicos Cosmética S.A.S

Fecha de diligenciamiento		
Día	Mes	Año




Género: Hombre ___ Mujer ___
Edad:
Tiempo laborando en la empresa (meses y años):
Horas diarias de trabajo:
Función desempeñada:

Pregunta (Marque con X)	Si	No	No responde
¿Conoce el significado de Trastornos musculoesqueléticos (TME)?			
¿Conoce el significado de Posturas forzadas?			
¿Conoce el significado de manejo de cargas?			
¿Conoce el significado de movimientos repetitivos?			
¿Conoce el significado de Sobreesfuerzos?			




¿Durante su trabajo enfrenta alguna de las siguientes condiciones ambientales (Marque con X)	Si	No	No responde
Temperatura inadecuada debido a la existencia de fuentes de mucho calor o frío			
Humedad ambiental inadecuada (ambiente seco o demasiado húmedo)			
Corrientes de aire que producen molestias			
Ruidos ambientales molestos o que provocan dificultad en la concentración para la realización del trabajo			
Insuficiente iluminación en su puesto de trabajo o entorno laboral			
Existen reflejos o deslumbramientos molestos			
Percibe molestias frecuentes en los ojos			
Molestias frecuentes atribuibles a la calidad del medio ambiente interior (aire viciado, malos olores, polvo en suspensión, productos de limpieza, etc.)			
Problemas atribuibles a la luz solar (deslumbramientos, reflejos, calor excesivo, etc.)			

¿Durante cuánto tiempo trabaja adoptando o realizando estas posturas diariamente? (Marque con X)	Menos de 1 h.	Entre 1-3 hs.	Entre 3-6 hs.	Mas de 6 hs.
Sentado (silla, taburete, vehículo, apoyo lumbar, etc.)				
De pie sin andar apenas				
Caminando				
Caminando mientras subo o bajo (escalas, rampa, etc.)				
De rodillas/en cuclillas				




Realiza alguna de las siguientes acciones durante su trabajo (Marque con X)	Si	No	No responde
Posturas de trabajo forzadas de manera habitual o prolongada			
Movimientos repetitivos de brazos / manos / muñecas			
Posturas de pie prolongadas			
Trabajo sedentario			
Otras posturas inadecuadas de forma habitual (de rodillas, en cuclillas, etc.)			
Tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad			
Trabajos nocturnos			








¿Durante cuánto tiempo trabaja adoptando o realizando estas posturas diariamente? (Marque con X)				
	Nunca/ Menos de 1h.	Entre 1-3 hs.	Entre 3-6 hs.	Mas de 6 hs.
 Inclinar el cuello/cabeza hacia delante				
 Inclinar el cuello/cabeza hacia atrás				
 Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos				

 <p>Inclinar la espalda/tronco hacia delante</p>				
 <p>Inclinar la espalda/tronco hacia atrás</p>				
 <p>Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos</p>				
 <p>Girar la espalda/tronco</p>				
 <p>Las manos por encima de la cabeza</p>				
 <p>Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas (Giro de antebrazo)</p> 				
 <p>Ejerciendo presión con uno de los pies</p>				

¿Durante cuánto tiempo trabaja realizando estas acciones con las manos diariamente? (Marque con X)				
	Nunca/ Menos de 1h.	Entre 1-3 hs.	Entre 3-6 hs.	Mas de 6 hs.
 Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza				
 Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos				
 Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenador, controles, botoneras, mando, calculadora, caja registradora, etc.)				

Realiza alguna de estas actividades de carga física y manipulación manual de cargas (Marque con X)	Si	No	No responde
Manipula, habitualmente, cargas pesadas, grandes, voluminosas, difíciles de sujetar o en equilibrio inestable			
Realiza esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posición inestable (distancia, torsión o inclinación del tronco)			
El espacio donde realiza este esfuerzo es insuficiente, irregular, resbaladizo, en desnivel, a una altura incorrecta o en condiciones ambientales o de iluminación inadecuadas			
Su actividad requiere un esfuerzo físico frecuente prolongado con periodo insuficiente de recuperación			
Al finalizar la jornada, se siente “especialmente” cansado/a			

Manipulación manual de cargas diariamente			
Levantar manualmente, objetos, herramientas, materiales de más de 3kg 	¿Durante cuánto tiempo trabaja realizando esta acción? (Marque al frente con una X)		¿Qué peso levanta con mayor frecuencia? (Marque al frente con una X):
	Nunca/Menos de 1 h.	<input type="checkbox"/>	Entre 3-5 kg. <input type="checkbox"/>
	Entre 1-3 hs.	<input type="checkbox"/>	Entre 5-15 kg. <input type="checkbox"/>
	Entre 3-6 hs.	<input type="checkbox"/>	Entre 15-25 kg. <input type="checkbox"/>
	Mas de 6 hs.	<input type="checkbox"/>	Más de 25 kg. <input type="checkbox"/>
Transportar manualmente objetos, herramientas, materiales de más de 3kg 	¿Durante cuánto tiempo trabaja realizando esta acción? (Marque al frente con una X)		¿Qué peso levanta con mayor frecuencia? (Marque al frente con una X)
	Nunca/Menos de 1 h.	<input type="checkbox"/>	Entre 3-5 kg. <input type="checkbox"/>
	Entre 1-3 hs.	<input type="checkbox"/>	Entre 5-15 kg. <input type="checkbox"/>
	Entre 3-6 hs.	<input type="checkbox"/>	Entre 15-25 kg. <input type="checkbox"/>
	Mas de 6 hs.	<input type="checkbox"/>	Más de 25 kg. <input type="checkbox"/>
Empujar y/o arrastrar manualmente o utilizando algún equipo (carretilla, transpaleta, carro, etc.) objetos, herramientas, materiales de más de 3kg 	¿Durante cuánto tiempo trabaja realizando esta acción? (Marque al frente con una X)		
	Nunca/Menos de 1 h.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Entre 1-3 hs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Entre 3-6 hs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mas de 6 hs.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>Para cada zona corporal indica si tienes molestia o dolor, su frecuencia, si te ha impedido realizar tu trabajo actual, y si esa molestia o dolor se han producido como consecuencia de las tareas desempeñadas en su puesto (Marque con X)</p>	<p>¿Tiene molestia o dolor en esta zona?</p>		<p>¿Con qué frecuencia?</p>	
	<p>Molestia</p>	<p>Dolor</p>	<p>Poco</p>	<p>Frecuente</p>
 <p>Cuello, hombros y/o espalda dorsal</p>				
 <p>Espalda lumbar</p>				
 <p>Codos</p>				
 <p>Manos y/o muñecas</p>				
 <p>Piernas</p>				
 <p>Rodillas</p>				
 <p>Pies</p>				

En general ¿cómo valora las exigencias físicas de su puesto de trabajo? (Marque con una X)	
Muy bajas	
Bajas	
Moderadas	
Altas	
Muy altas	

Indica cualquier otra cuestión, comentario u observación que considere de interés en relación con los temas tratados en el cuestionario:

Anexo 2 Cronograma de plan de intervención propuesto

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
			semana	semana	semana	semana	semana	semana
Seguimiento a estándares mínimos del SGSST	Se realizará seguimiento al diagrama de GANTT (diagnostico) para verificar posibles cambios en la normatividad vigente en SGSST	Profesional en SGSST	1 2 3 4					
Caracterización de las condiciones sociolaborales de los empleados	Se identificarán las condiciones sociolaborales de los empleados y como factores externos a lo laboral pueden incidir en la aparición de trastornos musculoesqueléticos.	Profesional en SGSST Líderes de procesos de cada área Gestión humana ARL	1 2 3 4					
Revisión de aptitudes y capacidades de los trabajadores	Se revisará el profesiograma de la empresa, y se modificará en caso sea necesario	Profesional en SGSST ARL Gestión humana	1 2 3 4					
Seguimiento de las condiciones de salud de los trabajadores (historias clínicas)	Valoración a los trabajadores por medio de exámenes médicos ocupacionales periódicos, para determinar su salud osteomuscular, priorizando zonas específicas del cuerpo; brazos, manos, muñecas y piernas	Gestión humana Profesional en SGSST		1 2 3 4				

<p>Caracterización de empleados</p>	<p>Se realizará la identificación de empleados diagnosticados con trastornos musculoesquelético</p>	<p>Profesional en SGSST ARL EPS Líderes de áreas</p>		<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>	1	2	3	4				
1	2	3	4									
<p>Análisis de casos</p>	<p>Se estudiará el nivel de ausentismo o de incapacidades derivadas de los trastornos musculoesquelético y su incidencia en la baja productividad de la empresa</p>	<p>Gerente Líderes de áreas Gestión humana</p>			<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>	1	2	3	4			
1	2	3	4									
<p>Inicio de capacitaciones para la aplicación de adecuadas prácticas de posturas</p>	<p>Se iniciará con la identificación de condiciones inseguras frente al higiene postural de los empleados buscando cambiar sus condiciones de trabajo para asegurar una intervención donde se minimice el nivel de riesgo</p>	<p>Líderes de áreas Profesional en SGSST</p>			<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </table>	1	2	3	4			
1	2	3	4									

<p>Capacitaciones, inducciones y reinducciones a los trabajadores y líderes de área</p>	<p>Se realizarán capacitaciones a los líderes de áreas y trabajadores sobre la importancia de identificar y eliminar los factores de riesgos, crear variedad de tareas, disminuir la intensidad de trabajo, programar descansos y pausas activas varias veces a lo largo de la jornada laboral</p>	<p>Líderes de áreas Profesional en SGSST</p>			<p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p>
<p>Adopción de medidas preventivas</p>	<p>Se orientará a los líderes de áreas en búsqueda de prevenir posturas forzadas y/o incómodas o la realización de movimientos repetitivos en ciclos de trabajo corto</p>	<p>Líderes de área Profesional en SGSST</p>				<p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p>
<p>Mantenimiento preventivo</p>	<p>Se sugiere realizar mantenimiento preventivo a la maquinaria realizando una adecuada selección de los equipos, herramientas y mobiliario, para que sean adaptables a las capacidades de los trabajadores y evitar la aparición de riesgos asociados al desempeño de estos</p>	<p>Jefe de mantenimiento</p>	<p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p>	<p>1 2 3 4</p>

Dotación de EPP	Se realizará la entrega de EPP acordes al nivel de riesgo y a la labor desempeñada	Gestión humana Profesional en SGSST				1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Adopción de espacio para ejercicios	Se realizará una pausa antes de iniciar la jornada y al finalizar para realizar ejercicios de fortalecimiento y relajación muscular que permitan minimizar el riesgo de las lesiones y de los trastornos musculoesqueléticos	Líderes de áreas Profesional en SGSST ARL	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Seguimiento y evaluación del plan de intervención	Al cumplirse el termino se realizará la evaluación para determinar si el plan de intervención cumplió su objetivo							1 2 3 4