



Sistematización Practicas

Programa para la prevención de los desórdenes musculo esqueléticos

Empresa Proalco Bekaert

Fredy Fernando Amezquita Muñoz

Faculta Ciencias Empresariales

Programa

Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Docente Paola Andrea Quintana

Soacha, Cundinamarca

24/11/2021

Introducción

Con el fin de ejecutar un programa de prevención de DME y hacer seguimiento a las actividades que implican posturas prolongadas, mantenidas, forzadas, estáticas y manipulación de carga de los trabajadores de la empresa **Proalco Bekaert** del área de logística del municipio de Sibaté. Con esta investigación se busca generar acciones para determinar las posturas adecuadas al momento de realizar alguna manipulación de su producto y así poder generar medidas correctivas que favorezcan a los trabajadores y a la organización en la minimización de riesgos ergonómicos por posturas inadecuadas y manipulación inadecuadas de productos que tienen los trabajadores como producto de la actividad laboral que desempeñan diariamente exponiéndose a diferentes riesgos ergonómicos, con esta estrategia se busca mejorar el entorno de trabajo previniendo accidentes y enfermedades profesionales.

Resumen

Los desórdenes musculo esqueléticos (DME) son una de las principales causas en la salud de los colaboradores se producen en particular, cuando el esfuerzo es superior a la capacidad de resistencia de la fuerza del colaborador, esto ocasiona lesiones o daño directamente al sistema musculo esquelético. La disminución del esfuerzo durante el desempeño de las tareas, constituyen una medida importante para prevenir ciertas molestias para levantar y empujar material pesado, las inadecuadas posturas forzadas y la realización de esfuerzos musculares estáticos. Algunas medidas eficaces para reducir los esfuerzos es adoptar posturas correctivas, reducir el peso soportado, limitar el tiempo de exposición, y los movimientos repetitivos. El objetivo de la investigación fue ejecutar un Programa de prevención de los desórdenes musculo esquelético del miembro superior, inferiores región cervical, dorsal y lumbar para los colaboradores del área de logística.

El método utilizado para esta investigación fue muy importante ya que podíamos observar las diferentes tareas y condiciones en sus puestos de trabajo a las que se encontraban los colaboradores , se tomó una muestra de 20 trabajadores de la organización Proalco Bekaert del área de logística, se identificaron molestias y dolores en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos por lo tanto se logró implementar un programa de prevención para DME y así mismo crear hábitos de autocuidado orientados en sus actividades laborales diarias.

Abstract

Musculoskeletal disorders (MSD) are one of the main causes in the health of collaborators, they occur, when the effort is greater than the resistance capacity of the collaborator's force, this causes injuries or damage directly to the musculoskeletal system. The reduction of effort during the performance of tasks is an important measure to prevent certain discomfort when lifting and pushing heavy material, inadequate forced postures, and static muscular efforts. Some effective measures to reduce efforts are to adopt corrective postures, reduce weight supported, limit exposure time, and repetitive movements. The objective of the research was to implement a Program for the prevention of musculoskeletal disorders of the upper limb, lower cervical, dorsal and lumbar region for collaborators in the logistics area.

The method used for this research was very important since we could observe the different tasks and conditions in their jobs that the collaborators were in, a sample of 20 workers from the Proalco Bekaert organization in the logistics area was taken, they were identified discomfort and pain in the neck, back, shoulders, elbows, wrists and hands, therefore, it was possible to implement a prevention program for DME and also create self-care habits oriented in their daily work activities.

Tabla de contenido	Pág.
1. Introducción.....	2
2. Marco de referencias.....	8
2.1 Antecedentes.....	8
3. Marco teórico.....	10
3.1 Anatomía de la Columna.....	10
3.1.1 Características generales.....	10
3.1.1.1 Características especiales.....	10
3.1.1.2 Estructura del Cuerpo Vertebral.....	10
3.1.1.3 Específicas de las Vértebras según su Ubicación Región Cervical.....	10
3.1.1.4 Región torácica.....	10
3.1.1.5 Región lumbar.....	10
3.1.1.6 Desórdenes Músculo Esqueléticos Relacionados Con el Trabajo.....	10
3.1.1.7 Cuadro Comparativo Anatomía de la Columna.....	10
3.1.1.8 Cuáles son los Desórdenes Musculo Esqueléticos.....	10
3.1.1.9 Enfermedades Laborales Patologías (Decreto 1477-05-08- 2014)	10
3.1.10 Enfermedades.....	10
3.1.11 Agentes Ergonómicos.....	10
3.1.12 Clasificación Riesgo Biomecánico GTC45.....	10
4. Marco conceptual.....	26
4.1 Glosario.....	26
5. Marco legal.....	30

6. Descripción del Problema.....	33
6.1 Árbol de Problema.....	33
7. Objetivo general.....	34
8. Objetivos específico.....	34
9. Justificación.....	35
10. Sub-línea del Programa.....	37
11. Metodología de la Sistematización.....	37
11.1 Diseño Metodológico.....	37
11.1.1 Enfoque Investigativo.....	37
11.1.1.1 Población y muestra.....	37
12. Técnicas e instrumentos.....	39
12.1. Formato de Morbilidad Sentida.....	39
12.1.1. Formato Guía Técnica Colombiana GTC45.....	39
12.1.1.1. Hoja de Datos Método Rula.....	39
13. Aspectos éticos y legales.....	43
14. Análisis y Resultados.....	44
14.1 Interpretación de resultados.....	44
15. Producto de la sistematización.....	63
15.1 Impactos alcanzados.....	63
15.1.1 En la organización.....	63
15.1.1.1 A nivel profesional.....	63
16. Conclusiones.....	65
17. Anexo.....	66
18. referencias bibliográficas.....	70

Tabla 1 Cuadro comparativo zona corporal cervical, dorsal y lumbar	18
Tabla 2 y grafica Molestias o dolor miembros superiores.....	42
Tabla 3 y grafica Región cervical, dorsal y lumbar.....	44
Tabla 4 y grafica Miembros inferiores	45
Tabla 5 y grafica Género	46
Tabla 6 y grafica Estado civil	47
Tabla 7 y grafica Nivel estudio.....	48
Tabla 8 y grafica Edades.....	49
Tabla 9 y grafica nivel de probabilidades miembros superiores	50
Tabla 10 y grafica nivel de probabilidad región cervical, dorsal y lumbar	51
Tabla 11 y grafica nivel probabilidad miembros inferiores.....	52
Tabla 12 y grafica Significado niveles de probabilidad	53
Tabla 13 y grafica Miembros superiores grupo A.....	58
Tabla 14 y grafica región cervical miembros inferiores grupo B.....	59
Foto 1hombro.....	¡Error! Marcador no definido.
Foto 2 cuello inclinado	56
Foto 3 inclinación tronco	¡Error! Marcador no definido.
Foto 4 De pie peso distribuido para caminar	57
Foto 5 Muñeca desviada radial y cúbicamente.....	57
Grafica 1miembros superiores.....	43
Grafica 2 Región cervical, dorsal y lumbar	44
Grafica 3y4Miembros inferiores.....	45

2. Marco de referencias

2.1 Antecedentes

*En el primer artículo de investigación de trabajo de grado el ingeniero Franco Canchón, E. D. (2017). Análisis de riesgos ergonómicos con el Método EPR para posturas inadecuadas. Menciona que la ergonomía es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno, la ergonomía física, estudia las posturas más apropiadas. De acuerdo con diversos estudios realizados en Europa y Estados Unidos, se estima que entre 50 y 90% de los usuarios habituales de computadoras sufren fatiga ocular, ojos rojos y secos, tensión de párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos, a la vez que las posturas corporales inadecuadas que adoptan les generan tensión muscular que se traduce en dolor de cabeza, cuello y espalda.

* En este segundo artículo de investigación Medina, Andres Felipe Sanchez. 19 de 02 de (2018). prevalencia de desordenes musculoesqueleticos, manifiesta que los desordenes musculoesqueleticos generan gran cantidad de casos de incapacidad los cuales afectan la salud de los trabajadores con mayor prevalencia la tendinitis, síndrome del túnel del carpo, también trabajar sentado o arrodillado con posturas ergonómicas inadecuadas pueden ser factores de riesgo derivados a la carga física.

*El tercer antecedente Castebianco Lucero, A. L. (2020). Factores de riesgo ergonómico en el área de bodega de la empresa Green Logística Operador.

Nos explica del riesgo ergonómicos en el área de bodega frente al desarrollo de las actividades que realizan el personal de trabajadores así mismo planes de prevención y promoción para minimizar el riesgo y estadísticas encontradas en otros países en la salud del trabajador.

*En el cuarto antecedente los doctores Díaz Gutiérrez, C. D., González Portal, G., Espinosa Tejada, N., Díaz Batista, R., & Espinosa Tejada, Trastornos músculo esquelético y ergonomía en estomatólogos, nos hablan sobre trastornos músculo esquelético que son lesiones y daños a los tejidos corporales que afectan inicialmente a los músculos, tendones, nervios y vasos sanguíneos método que se utilizó para el estudio y los resultados del método.

*El último antecedente Tirado, A. A. (2016). Revista vinculando Ergonomía en el trabajo. Nos habla de las estaciones o líneas de trabajo, equipos, maquinarias, operaciones, procedimientos, que tiene como finalidad preservar las condiciones de salud del trabajador, identificando, eliminando o minimizando la exposición a los diferentes riesgos o enfermedades laborales presentes y que puedan afectar negativamente la salud del personal.

3.Marco teórico

3.1 Anatomía de la Columna.

3.1.1 Características generales

Ojeda Castellano, Navarro Garcia, Sanchez Diaz, Navarro Garcia, & Medina Garcia (1998). Describen a la columna vertebral, en dos porciones: una superior. Móvil, que comprende a las regiones cervicales dorsales y lumbares; y, otra FIJA, que corresponde a la región sacrococcígea, cuando separamos una vértebra en sus diferentes partes, vemos que está constituida principalmente por:

- *El cuerpo vertebral, por delante.

- *El arco posterior, por detrás. Observamos que:

- *El cuerpo vertebral, es la parte más gruesa de la vértebra, tiene por lo general forma cilíndrica, y es menos alto que ancho.

- *El arco posterior, tiene forma de herradura.

- *A ambos lados del arco posterior se fija el macizo de las apófisis articulares (3 y 4), con el que se delimitan dos partes en el arco posterior:

- *Delante del macizo de las articulares, se sitúan los Pedículos (8 y 9)

- *Detrás se sitúan las láminas (10 y 11).

- *En la línea media, por detrás, se fija la apófisis espinosa.

- *Se completa la vértebra, con las apófisis transversas, que se sueldan al arco posterior, casi a la altura de las apófisis articulares.

- *las láminas y los pedículos limitan un espacio, que varía de forma según la región de la columna en la que estemos, y que se denomina agujero vertebral. (pág. 30-7)

El conjunto de los agujeros vertebrales superpuestos a lo largo de la columna da lugar al conducto raquídeo, en cuyo interior se aloja la médula espinal. Esta Vértebra Tipo, se encuentra en todos los tramos del raquis, con importantes modificaciones, según la zona. Sin embargo, es importante señalar, que cada una de estas partes se corresponde en sentido vertical, pese a las diferencias anatómicas de cada región. Así, a lo largo del raquis, para R. Louis, se distinguen tres columnas:

*Una columna principal, por delante, formada por el apilamiento de los cuerpos vertebrales.

*Dos columnas secundarias posteriores, formadas por el apilamiento de las apófisis articulares. (pág. 30-7)

Ojeda Castellano, Navarro Garcia, Sanchez Diaz, Navarro Garcia, & Medina Garcia (1998). En sus investigación relatan que la columna lumbar sostiene las máximas cargas de todo el raquis, por lo que las vértebras lumbares están adaptadas para esta misión, el cuerpo vertebral presenta un gran volumen respecto a las restantes vértebras; adopta un aspecto reniforme. Es una estructura que está preparada para soportar cargas de compresión. Como en el resto de la columna vertebral, la arquitectura funcional de las vértebras lumbares se caracteriza por la existencia de dos sistemas trabeculares de tejido esponjoso. Estos sistemas son el sistema trabecular principal o somático vertebral y los sistemas trabeculares accesorios que a su vez se diferencian en dos sistemas.

El sistema, somatoapofisario y los trabeculares interapofisarios. Hay que hacer constar en este apartado, la forma en cuña del cuerpo de la quinta vértebra lumbar a expensas de su cara inferior, lo que ocasionara el denominado "ángulo del promontorio", al articularse con el sacro. Este ángulo tiene un valor aproximado de 140°. (pág. 30-7).

3.1.1.1 Características especiales

Ojeda Castellano, Navarro Garcia, Sanchez Diaz, Navarro Garcia, & Medina Garcia (1998). Manifiestan que aparte de estas características de cada grupo regional, existen una serie de vértebras a las que su morfología, les confiere unas características especiales. Estas vértebras son: Atlas No presenta cuerpo vertebral. Su forma es la de un anillo en el que se distinguen: un arco anterior, un arco posterior, unas masas laterales y unas apófisis transversas. Entre el arco anterior y el posterior, se encuentra el agujero raquídeo. Las masas laterales en su cara superior se articulan con el Occipital y en su cara inferior con el Axis. Axis Presenta un cuerpo en cuya cara superior, se eleva la apófisis adenoides. Las láminas son gruesas y forman un ángulo diedro para dar lugar a la apófisis espinosa. Sacro Su cara anterior es cóncava, y en ella se aprecian perfectamente 4 crestas laterales, recuerdo de la fusión de las primitivas vértebras sacras. En los extremos de estas crestas, se encuentran los agujeros sacros anteriores. La cara posterior es convexa y muy accidentada; presenta en la línea media una cresta, que corresponde a la fusión de las apófisis espinosas, y se denomina cresta sacra media. A ambos lados de la cresta, se encuentran los canales sacros posteriores.

En la cara lateral del sacro, se encuentran las carillas articulares, para las articulaciones sacro ilíacas. Cóccix Presenta una cara superior o base, donde se localiza la superficie articular para el sacro, así mismo, presenta a dicho nivel dos prolongaciones verticales, las astas menores; y dos transversales, las astas mayores. (pág. 30-7).

3.1.1.2 Estructura del Cuerpo Vertebral

Ojeda Castellano, Navarro Garcia, Sanchez Diaz, Navarro Garcia, & Medina Garcia (1998). Han afirmado lo siguiente:

El cuerpo vertebral tiene una estructura de hueso corto, es decir de hueso en cascarón, con una cortical de hueso denso, que rodea al tejido esponjoso. La periferia, forma un reborde, el rodete marginal. Este rodete procede del punto de osificación epifisaria, tiene forma de anillo y se suelda al resto del cuerpo vertebral hacia la edad de 14 a 15 años. Los trastornos de osificación de este núcleo constituyen la Epífisis Vertebral o Enfermedad de Sheuermann es una afección de la espalda superior. Hace que la parte superior de la espalda se redondee o encorve, pareciéndose a una joroba. En un corte frontal, se distinguen claramente a cada lado espesas corticales, arriba y abajo, cubiertas por una capa cartilaginosa y en el centro del cuerpo trabecular de hueso esponjoso que se reparten siguiendo líneas de fuerza. Estas líneas pueden ser verticales, horizontales y oblicuas. En un corte sagital, aparecen dichas trabéculas verticales, pero además hay dos sistemas de fibras oblicuas, denominadas fibras en abanico; un abanico parte de la cara superior del cuerpo vertebral hacia la apófisis espinosa a través de los pedículos, y el otro parte de la cara inferior. El entrecruzamiento de estos tres sistemas trabeculares, establece puntos de fuerte resistencia, así como un punto de menor resistencia, que es un triángulo de base anterior, donde solo hay trabéculas verticales. (pág. 30-7)

3.1.1.3 Específicas de las Vértebras según su Ubicación Región Cervical

Sierra,I, Rincon,, C.P,Mora, & Jens,, (2018). Nos manifiestan que la region

Cervical: Las vértebras cervicales típicas (C3-C7) cuentan con un cuerpo más pequeño, más ancho en sentido lateral que anteroposterior cuya cara anterior es cóncava. El agujero vertebral es de un tamaño considerable y de forma triangular. Las apófisis transversas tienen agujeros transversos por donde pasan las arterias vertebrales. Las apófisis articulares tienen caras superiores dirigidas en forma posterosuperior; las caras inferiores se encuentran dirigidas en sentido antero inferior. Las apófisis espinosas son cortas, bífidas. En especial las apófisis espinosas de C6 y C7 son las más largas y se pueden palpar en flexión completa del cuello. Las dos primeras vértebras cervicales son diferentes al resto y son descritas detalladamente a continuación por cuanto son vértebras cervicales atípicas. (págs. 39-46)

La segunda vértebra cervical C2 (Axis) a diferencia de las demás, tiene cuerpo y una apófisis odontoide. Se encuentra proyectada hacia arriba por la porción anterior del foramen vertebral de C1, en ese lugar se ubica la articulación atlantoaxoidea, la que a su vez permite el movimiento de la cabeza lateralmente generando la afirmación “NO”. Las principales estructuras de las dos primeras vértebras cervicales se observan en la proyección para adenoides. Alineación ósea: es importante tener en cuenta la alineación de los diferentes cuerpos vertebrales y para valorarla en condiciones normales se pueden trazar cuatro líneas en la proyección lateral. La primera de estas es la línea de partes blandas la cual es la más anterior y va por todo el borde de los tejidos blandos paravertebrales, la segunda línea es la línea vertebral anterior la cual es una curva homogénea paralela y siguiendo la cortical anterior de los cuerpos vertebrales.

Además, existe una tercera línea conocida como línea espino laminar que es una curva homogénea desde el opistion a C7 y se encuentra formada por la unión de las láminas con las apófisis espinosas. Finalmente existe una línea no reconocida por todos los autores que es la

línea supraespinosa la cual es curva homogénea paralela y que cursa por el contorno posterior de las apófisis espinosas. (págs. 39-46)

3.1.1.4 Región torácica: Las vértebras torácicas son más grandes que las cervicales, tienen como característica única que el cuerpo es en forma de corazón; se encuentran en el cuerpo de estas vértebras una o dos fositas costales, las que se articulan con las costillas para conformar la articulación llamada costo vertebral. El agujero vertebral es de forma circular y de menor tamaño que los de las vértebras cervicales y lumbares. Las apófisis transversas son largas y se extienden en forma posterolateral; las apófisis articulares tienen caras superiores dirigidas en sentido posterior y lateral, sus caras inferiores ubicadas a nivel anterior y medial. Las apófisis espinosas de esta región son las más largas de toda la columna vertebral. (págs. 39-46)

3.1.1.5 Región lumbar: Las vértebras lumbares cuentan con un cuerpo de tamaño grande, en razón a que en esta zona se encuentra el mayor porcentaje de peso soportado por el cuerpo humano. El agujero vertebral es de forma triangular, las apófisis transversas son largas y delgadas, en las apófisis articulares encontramos a las caras superiores dirigidas en posición posteromedial, caras inferiores dirigidas en forma antero lateral, las apófisis espinosas son cortas, gruesas, en forma de hacha, y se caracterizan por estar dirigidas en sentido caudal. (págs. 39-46)

3.1.1.6 Desórdenes Músculo Esqueléticos Relacionados Con el Trabajo

Ordoñez, Gomez,E., & Calvo,, (2016). Afirman que los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) son causados por trabajos fatigantes que implican posturas prolongadas, mantenidas y forzadas, con pocas posibilidades de cambio, por fuera de los ángulos confortables o en desequilibrio, con bases de sustentación inestable o vibratoria, por levantamiento y manipulación de cargas y movimientos repetidos. Los factores organizacionales del trabajo como las jornadas, el tiempo de descanso y su distribución, el ritmo, los tipos de control, la variedad

del trabajo y la remuneración, al igual que condiciones individuales como la edad y el género, pueden considerarse moduladores que potencializan o minimizan el riesgo de aparición de DME. Las intervenciones en prevención de los DME a nivel de los sistemas de salud no son muy efectivas, por cuanto en salud laboral, los resultados de estudios epidemiológicos, las bases de datos y los programas de vigilancia no son comparables unos a otros, dadas las características particulares de las poblaciones, las industrias y los lugares de trabajo. Estas condiciones además de su bajo registro en los sistemas de salud dificultan calcular la magnitud y naturaleza de los DME relacionados con el trabajo. Según la OIT cada año se reportan alrededor de 160 millones de casos nuevos de enfermedades profesionales no mortales, que causan enormes costos para los trabajadores y sus familias, así como para el desarrollo económico y social de los países, esta organización estima que los accidentes y las enfermedades profesionales originan la pérdida del 4% del producto interno bruto (PIB), es decir cerca de 2.8 billones de dólares, en costos directos e indirectos. En los 27 estados miembros de la Unión Europea, los DME son los trastornos de salud relacionados con el trabajo más común, representando 59% de todas las enfermedades profesionales reconocidas, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo 2010. La OMS señaló que en 2009 más de 10% de todos los años perdidos por discapacidad correspondían a casos de DME. En 2007 el Ministerio de la Protección Social de Colombia publicó la encuesta nacional de condiciones de salud y trabajo en el Sistema General de Riesgos Profesionales, en el que los factores de riesgo registrados con mayor frecuencia (más del 50%) estaban relacionados con las condiciones ergonómicas, movimientos repetidos de manos o brazos, posturas prolongadas e incómodas que podían producir cansancio o dolor. Según la percepción de los entrevistados, los agentes con mayor prevalencia de exposición durante más de la mitad o toda la jornada laboral, son los relacionados con las condiciones no ergonómicas del puesto de trabajo: movimientos

repetidos de las manos y los brazos (51%), mantenimiento de la misma postura (43%) y posiciones que producen cansancio o dolor (24%).³ Este informe encontró que los DME se encuentran en una proporción 3 a 4 veces más alta que la población general en algunos sectores de la economía, como el de los trabajadores de la salud, la minería, la agricultura y las manufacturas entre otros, con una frecuencia importante en aquellos casos en los cuales hay utilización intensiva de las manos como en los trabajadores de oficina, de aseo y actividades de limpieza y el empaquetado. La segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo muestran al riesgo biomecánico entre las siete primeras causas de riesgo laboral en las empresas, así mismo las lesiones músculo esqueléticas representan un 90% de las enfermedades laborales. De acuerdo con lo anteriormente descrito, se consideró pertinente, conocer lo que establece la literatura frente a la aparición de los desórdenes musculoesqueléticos, por lo que en el presente artículo se revisan inicialmente conceptos básicos, posteriormente las condiciones individuales, condiciones de la tarea y condiciones organizacionales que predisponen a la aparición de este tipo de desórdenes. (págs. 27-37).

3.1.1.7 Cuadro Comparativo Anatomía de la Columna

Boglioli, J., Cabral, J., Calgaro, J., Bellini, & Orieta, (2010). Nos explica la diferencia entre las vertebras.

Estructura	Cervicales	Dorsales	Lumbares
Cuerpo	Más ancho en sentido transversal que anteroposterior, tiene apófisis unciformes.	Más grueso que las cervicales prácticamente redondas,	Voluminoso y de eje mayor transversal.

Apófisis espinosa	Con un borde inferior excavado por un canal anteroposterior.	Rectangulares y alargadas hacia abajo.	Lámina vertical rectangular y gruesa.
Apófisis transversas	Pose agujeros vertebrados.	Largas y voluminosas.	Delgadas costiformes.
Apófisis articulares	Carillas planas.	Planas superiores, posterolateral	Superior con cavas, postero- medial.
Agujeró vertebral	Triangulo isósceles.	Ovoideo.	Triángulo equilátero.

Tabla 1: Boglioli, J., Cabral, J., Calgareo, Bellini, & Orieta, (2010): Cuadro comparativo zona corporal cervical, dorsal y lumbar. (págs. 415-434)

3.1.1.8 Cuáles son los Desórdenes Musculo Esqueléticos

Almario Sabogal L.A, (2019). En su investigación analiza que los Desórdenes Músculo Esqueléticos se hace referencia a que son aquellos que se caracterizan por incluir “Un grupo de condiciones que involucran nervios, tendones, músculos y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales; representando una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas.

Es decir que afectan cualquier parte del cuerpo y llevan a una persona a tener desmejoras en la salud.

Así mismo los DME relacionadas con el trabajo pueden ser. Agravadas por el ambiente laboral incrementándose las manifestaciones de dolor, entumecimiento y hormigueo; desde el

punto de vista organizacional se ha asociado con disminución de la productividad laboral; pérdida de tiempo; discapacidad; y un incremento en los costos de compensación al trabajador.

Un trastorno musculo esquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo. (págs. 3-5)

3.1.1.9 Enfermedades Laborales Patologías (Decreto 1477-05-08- 2014)

3.1.10 Enfermedades

M. Protección & Gaviña Uribe.(2014). Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.

* **Síndrome cervicobraquial:** Posiciones forzadas y movimientos repetitivos.

Vibraciones localizadas.

* **Dorsalgia, Cervicalgia, Ciática, Lumbago con ciática, Lumbago no especificado:**

Movimientos de región lumbar, repetidos con carga y esfuerzo; operadores de maquinaria de pesada en asientos anti ergonómicos por largo tiempo en posiciones forzadas que predominen sobre cualquier otro factor causal.

* **Sinovitis y Tenosinovitis, Dedo en gatillo:** Posiciones forzadas y movimientos repetitivos.

* **Tenosinovitis del estiloides radial (Enfermedad de Quervain):** Posturas forzadas con desviación cubital de la muñeca y movimientos repetitivos.

*** Sinovitis crepitante crónica de la mano y del puño, Bursitis de la mano, Bursitis del olecranon, Otras bursitis del codo, Otras bursitis pre rotulianas, Otras bursitis de la rodilla:** Posiciones. Forzadas, presión y movimientos repetitivos.

*** Fibromatosis, de la fascia palmar: "Contractura de Dupuytren:** Posiciones forzadas y movimientos repetitivos. Vibraciones localizadas.

*** Lesiones de hombro, Capsulitis adhesiva de hombro (hombro congelado, periartritis de hombro), Síndrome de manguito rotador o síndrome, de supraespinoso, Tendinitis bicipital, Tendinitis calcificante de hombro, Bursitis de hombro:** Movimientos repetitivos, posturas forzadas, aplicación de fuerza combinada con movimientos repetitivos, posturas forzadas y vibraciones.

*** Trastornos de disco cervical, Trastorno de disco cervical con mielo Patía, Trastorno de disco cervical con radiculopatía, Otros desplazamientos de disco cervical, Otras degeneraciones de disco cervical, Otros trastornos de disco cervical:** Movimientos repetitivos, posturas forzadas, aplicación de fuerza combinada con movimientos repetitivos, posturas forzadas y vibraciones.

*** Otros trastornos de los discos intervertebrales, Trastornos de discos intervertebrales lumbares y otros, con mielo Patía, Trastornos de disco lumbar:** Movimientos repetitivos, posturas forzadas, aplicación de fuerza combinada con movimientos repetitivos, posturas forzadas y vibraciones. (págs. 89-94)

3.1.11 Agentes Ergonómicos

M. Protección & Gaviña Uribe. (2014). Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.

*** Posiciones forzadas y movimientos repetitivos de miembros superiores:** Trastornos del plexo braquial (Síndrome de salida del tórax, síndrome del desfiladero torácico)

*** Combinación de movimientos repetitivos con fuerza y/o con posturas forzadas de miembros superiores, con alta demanda de tareas manuales o con herramientas:** Mono neuropatías de miembros superiores, Síndrome de Túnel Carpiano, Síndrome de Pronador Redondo, Síndrome de Canal de Guyon. Lesión del Nervio Cubital, Lesión del Nervio Radial, Compresión del Nervio, Supra escapular, Otras mono neuropatías de miembros superiores.

*** Posiciones forzadas y movimientos repetitivos de miembros inferiores:** Mono neuropatía de miembros inferiores, Lesión del Nervio Poplíteo Lateral.

*** Posiciones forzadas y movimientos repetitivos:** Otras artrosis, otros trastornos articulares no clasificados en otra parte: Dolor articular, Síndrome cervicobraquial.

*** Movimientos de región lumbar, repetidos con carga y esfuerzo; operación de maquinaria en asientos ergonómicos por largo tiempo y posiciones forzadas en bipedestación, que predominen sobre cualquier otro factor causal:** Dorsalgia, Cervicalgia, Ciática, Lumbago con ciática, Lumbago no especificado.

*** Posiciones forzadas y movimientos repetitivos:** Sinovitis y Teno sinovitis, Dedo en gatillo, Otras sinovitis y Teno sinovitis, Sinovitis y Teno sinovitis no especificadas.

*** Movimientos repetitivos, posturas forzadas, aplicación de fuerza combinada con movimientos repetitivos, y/o vibraciones:** Trastornos de disco cervical, Trastorno de disco Cervical con mielo Patía, Trastorno de disco cervical con radiculopatía, desplazamientos de

disco cervical, Otras degeneraciones de disco cervical, trastornos de disco cervical, Trastorno de disco cervical, no especificado, trastornos de los discos intervertebrales, Trastornos de discos intervertebrales lumbares y otros, con mielo Patía, Trastornos de disco lumbar y otros, con radiculopatía, desplazamientos especificados de disco intervertebral, Otras degeneraciones especificadas de disco intervertebral, trastornos especificados de los discos intervertebrales, Trastorno de los discos intervertebrales, no especificado. (págs. 28-33)

3.1.12 Clasificación Riesgo Biomecánico GTC45

Seguridad, Guia Tecnica Colombiana GTC 45 (2012). En este documentos podemos encontrar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos biomecanicos.

Biomecánicos: Postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional), Esfuerzo, Movimiento repetitivo, Manipulación manual de cargas.

BIOMECÁNICOS

POSTURA

MUY ALTO: posturas con un riesgo extremo de lesión musculo esquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.

ALTO: posturas de trabajo con riesgo significativo de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.

MEDIO: posturas con riesgo moderado de lesión musculo esquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.

BAJO: posturas que se consideran normales, con riesgo leve de lesiones musculo esqueléticas, y en las que puede ser necesaria alguna acción.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

MUY ALTO: actividad que exige movimientos rápidos y continuos de cualquier segmento corporal, a un ritmo difícil de mantener (ciclos de trabajo menores a 30 s o 1 min, o

concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).

ALTO: actividad que exige movimientos rápidos y continuos de cualquier segmento corporal, con la posibilidad de realizar pausas ocasionales (ciclos de trabajo menores a 30 s o 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).

MEDIO: actividad que exige movimientos lentos y continuos de cualquier segmento corporal, con la posibilidad de realizar pausas cortas.

BAJO: actividad que involucra cualquier segmento corporal con exposición inferior al 50% del tiempo de trabajo, en el cual hay pausas programadas.

ESFUERZO

MUY ALTO: actividad intensa en donde el esfuerzo es visible en la expresión facial del trabajador y/o la contracción muscular es visible.

ALTO: actividad pesada, con resistencia.

MEDIO: actividad con esfuerzo moderado.

BAJO: no hay esfuerzo aparente, ni resistencia, y existe libertad de movimientos.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

MUY ALTO: manipulación manual de cargas con un riesgo extremo de lesión musculo esquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.

ALTO: manipulación manual de cargas con riesgo significativo de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.

MEDIO: manipulación manual de cargas con riesgo moderado de lesión musculo esquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.

BAJO: manipulación manual de cargas con riesgo leve de lesiones musculoesqueléticas, puede ser necesaria alguna acción. (pág. 24).

4.Marco Conceptual

4.1 Glosario

***Anatomía de la columna:**

Spine-health, (2014). Nos explican sobre la anatomía de la columna vertebral, que es una combinación fantástica de huesos fuertes, ligamentos y tendones flexibles, músculos grandes y nervios muy sensibles. Está diseñada para ser increíblemente fuerte y proteger las raíces nerviosas altamente sensibles, y al mismo tiempo muy flexible para posibilitar el movimiento en muchos planos. (pág. 1)

***Biomecánicos:**

Rodriguez, (2017). Se refiere a todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona que realiza una actividad específica. El objeto de estudio de la biomecánica tiene que ver con cómo es afectado un trabajador por las fuerzas, posturas y movimientos de las actividades laborales que realiza. (pág. 1)

***Carga:**

Perez porto & Merino, (2010). Están relacionados a aquella cosa que genera peso o presión respecto a otra o a la estructura que se transporta ya sea sobre la espalda, los hombros de un individuo y las manos, cualquier objeto cuyo peso exceda de 3 kg. (pág. 1)

***Carga física:**

Garcia, (2014). Define carga física como el conjunto de requerimientos a los que está sometido el personal durante la jornada laboral, en sus actividades o tareas para las que fue contratado en la organización con base en los tipos de trabajo muscular estático y dinámico, ejecutados por el trabajador. (pág. 22)

***Ergonomía:**

La Rampa & Guillen Fonseca,(2006). Manifiestan que la ergonomía es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno, según la definición oficial que el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, por sus siglas en inglés) adoptó en agosto del 2000. Una de sus ramas, la ergonomía física, estudia las posturas más apropiadas, para realizar las tareas del hogar y del puesto de trabajo, para el manejo de cargas y materiales y para los movimientos repetitivos. (págs. 1-2)

***Esfuerzo dinámico:**

Garcia, (2014). Nos explica que los músculos implicados se contraen y relajan rítmicamente. El flujo sanguíneo que llega a los músculos aumenta, para satisfacer las necesidades metabólicas a diferencia del trabajo estático, donde la contracción muscular no produce movimientos visibles y aumenta la presión en el interior del músculo lo cual, junto con la compresión mecánica, ocluye total o parcialmente la circulación de la sangre. (pág. 22)

***Esfuerzo estático:**

Garcia, (2014). Ha manifestado que este esfuerzo viene determinado por las posturas, es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo y su

reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de los puestos de trabajo.
(pág. 22)

***Manipulación cargas:**

Ruiz & Instituto, (2011). Definen como manipulación de carga cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores. (pág. 3)

***Movimientos repetitivos:**

Pazmiño, Andrade, (2015). Define como movimientos repetitivos a un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión. (pág. 31)

***Postura:**

Pozo, (2019). Manifiesta que la postura está vinculada a las posiciones de las articulaciones y a la correlación entre las extremidades y el tronco, se elimina o minimiza el esfuerzo sobre los tejidos, se maximiza la circulación y se favorece la recuperación con un máximo de eficacia y un mínimo de consumo energético. (pág. 44)

***Posturas inadecuadas:**

Actividades en las que las personas asumen una variedad de posturas que pueden provocar un estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y en sus tejidos adyacentes. (Martinez, 2011, pág. 57)

***Posturas prolongadas:**

Cuando se adopta una postura biomecánica mente correcta por dos o más horas continuas sin posibilidad de cambio. Si la postura se biomecánica, está se considera incorrecta, cuando se mantiene por 20 minutos a más. (Pozo, 2019, pág. 44)

***Posturas provocadas:**

Por la existencia de espacios de trabajo reducidos. (Martinez, 2011, pág. 57)

***Posturas forzadas:**

Cuando se adopta una postura, por fuera de los ángulos de confort. (Pozo, 2019, pág. 44)

***Sobre esfuerzos o anti gravedad:**

Cuando se hace un posicionamiento del cuerpo o un segmento contra la gravedad. (Pozo, 2019, pág. 44)

5. Marco legal**Decreto 1072 de 2015:**

Con el fin de que los colaboradores o contratantes desarrollen una mejora continua con el objetivo de gestionar los peligros y riesgos que puedan afectar su seguridad y su salud en el trabajo. (Ministerio de Trabajo, 2015, pág. 1).

Resolución 0312 de 2019:

Por el cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. (Ministerio de trabajo, 2019, pág. 1).

Ley 9 de 1979:

Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en su puesto de trabajo título II art 80, 84,125 y 126. (Congreso de Colombia, 1979, págs. 11,12 ,18).

Decreto 1295 de 1994:

Art 21: Mantener el cuidado integral de la salud de los trabajadores y de los ambientes de trabajo, Programar, ejecutar y controlar el cumplimiento del programa de salud ocupacional. (Ministerio de Gobierno de la Republica de Colombia, 1994, pág. 8).

Decreto 1477 de 2014:

Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales en Colombia, grupo XII enfermedades del sistema musculoesqueléticos y agentes ergonómicos. (Ministerio de Trabajo, Decreto 1477 de 2014, 2014, págs. 33,88)

Ley 1562 de 2012:

Se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan unas disposiciones en materia de salud ocupacional, para la lesión y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo. (Ministerio de Salud y protección, 2012).

NTC 5723:

Esta norma establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas en el lugar, de trabajo. (NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA, 5723 18 de 11 de 2009 págs. 3-10).

NTC 5693-1 DE 2009:

Esta norma especifica los límites recomendados para el levantamiento y transporte manual, teniendo en cuenta, respectivamente, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea. (NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 5693-1 15 de 07 de 2009 págs. 1-3).

NTC 5693-2 DE 2009:

Esta norma presenta los límites recomendados para. Empujar y halar con todo el cuerpo. Ofrece Orientación sobre la evaluación de factores de riesgo que se consideran importantes en el Empujar y halar manualmente, permitiendo la evaluación de los riesgos para la salud de la Población trabajadora.

(NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 5693-2 30 de 09 de 2009 pág.6).

RESOLUCION NÚMERO 1918 DE 2009 (JUNIO 5):

Por la cual se modifican los artículos 11 y 17 de la Resolución 2346 de 2007 y se dictan otras disposiciones, realización de las evaluaciones médicas ocupacionales con prestadores de servicios de salud ocupacional, los cuales deben contar con médicos especialistas en medicina del trabajo o salud ocupacional con licencia vigente en salud ocupacional.

(MINISTERIO , P. S. 05 de JUNIO de 2009. *RESOLUCION NUMERO 1918 DE 2009*)

DECRETO 1507 DE 2014 (12 AGOSTO):

Por el cual se expide el, Manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional.

(MINISTERIO DE, TRABAJO;.12 de AGOSTO de 2014. *DECRETO 1507-2014/12 AGOSTO*).

RESOLUCIÓN NÚMERO 2013 JUNIO 6 DE 1986:

Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo.

(MINISTROS DE TRABAJO Y, S. 6 de JUNIO de 1986). *RESOLUCIÓN NUMERO 2013 JUNIO 6 DE 1986*).

6. Descripción del Problema

6.1 Árbol de Problema.

Efectos

Trastorno de disco cervical, Trastornos de discos intervertebrales lumbares, Trastornos de disco lumbar, lesiones en la mano y muñeca inflamaciones trastornos en los tendones, Adormecimiento en dedo pulgar, índice, medio y anular, lesión de los músculos, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda.

Problema central

Desórdenes musculo esqueléticos por posturas prolongadas, mantenidas y forzadas en los auxiliares de logística.

Causas

- *Sobre esfuerzo con el peso de la carga.
- *Largos periodos en una posición forzada, prolongadas y mantenidas.
- *Ritmo intenso de trabajo.
- *Ausencia de pausas activas.
- *Posturas forzadas de columna dorso lumbar, muñeca o de hombros.
- *Aplicación de esfuerzo en la espalda alta y baja.

Imagen 1: Recuperada de: (Epingle, 2021)

7.1. Objetivo General.

*Diseñar e implementar un programa de prevención de los desórdenes musculoesqueléticos causados por trabajos que implican posturas prolongadas, mantenidas y forzadas con el fin de prevenir enfermedades osteomusculares asociados a la exposición de riesgos ergonómicos, en los trabajadores de una organización dedicada a la transformación y revestimiento de metal.

7.2. Objetivos específicos.

*Evaluar condiciones de salud de los trabajadores mediante la aplicación de la encuesta de morbilidad sentida con el fin de detectar sintomatologías osteomusculares en la población.

*Identificar peligros, inspeccionar y evaluar ergonómicamente las diferentes tareas de trabajo.

*Elaborar una cartilla didáctica donde se incluyan actividades como calistenia, pausas activas y ejercicios de gimnasia aeróbica para miembros superiores, inferiores y columna dorso lumbar con el fin de la prevención de enfermedades osteomusculares en los trabajadores.

8. Justificación

Colmenares, J., Valenzuela, M. L., Roa, Y. A. P., & Quintana, O. L. (2019). Afirman que las lesiones osteomusculares evidentemente son un problema de salud pública que se sobresalen e imponen una gran carga para los trabajadores y para la sociedad, ya que afectan la calidad de vida, baja la productividad y rentabilidad de la labor en algunos casos producen incapacidad temporal o permanente. La importancia y pertinencia de diseñar un programa de prevención de riesgos sobre la sintomatología osteomuscular por posturas prolongadas, mantenidas y forzadas para los trabajadores del área, se desarrolla partiendo de estos puntos. Realizan manipulación frecuente y repetida de objetos, esfuerzo muscular estático y dinámico, movimientos repetitivos por días continuos a la semana las cuales permiten lesiones osteomusculares que inician con sintomatologías de este tipo, la propuesta que se plantea es un (programa de prevención).

El riesgo aumenta cuando al trabajador se le exige que trabaje en situaciones tales como permanecer en una misma postura por tiempos excesivos, que trabaje en posturas inadecuadas, y que realice movimientos y fuerzas para los cuales no se encuentra adecuadamente preparado, todo ello condiciona la aparición de fatiga sobre el sistema músculo esquelético. Es necesario entonces trabajar sobre las posturas, los tiempos de exposición, los movimientos repetitivos, la exigencia de fuerza y la forma en que se realizan esa fuerza, con esta finalidad de controlar el riesgo de fatiga y sus posteriores daños a la salud de los trabajadores. (págs.18-19- 20).

Castellanos; & Gelvez;, (2019). Nos define que las lesiones osteomusculares se constituyen en una de las enfermedades de origen laboral que interfieren en el desarrollo de actividades tanto del trabajo, como de la vida en general, las cuales han estado presentes en los trabajadores, donde no se han tomado medidas correctivas para el ejercicio de sus actividades laborales. Por ello en este espacio se establecerán algunas recomendaciones generales a los trabajadores, con el fin de mejorar sus condiciones y mitigar los riesgos y efectos adversos sobre la salud.

Se utilizará las variables de estos síntomas con base a los resultados arrojados de la encuesta de morbilidad sentida estos datos nos permitirán evidenciar además cuantos colaboradores poseen una sintomatología osteomuscular como:

Molestias, dolor o incomodidad en las distintas zonas corporales cuello, hombro, columna dorso lumbar, codos, mano y muñecas y así poder diseñar e implementar el programa de prevención de los desórdenes musculo esqueléticos.

Finalmente, las soluciones es Promover la rotación en las funciones desarrolladas en el área a la reducción del tiempo de exposición diaria a trabajo repetitivo. Promover capacitaciones sobre higiene postural, pausas activas y evaluación de riesgos de los puestos de trabajo. Se recomienda establecer la normatividad del sistema de seguridad y salud en el trabajo. Establecer las medidas necesarias para evitar cargas pesadas y posiciones innecesarias, como levantar objetos constantemente del suelo, inclinaciones constantes en el desarrollo de la tarea desencadenando dolores dorso lumbar, una altura correcta de trabajo disminuye la fatiga y evita riesgos posturales que afectan el sistema músculo esquelético. (págs. 14)

9.Sub-línea del Programa

LINEAS	SUB LINEAS
Seguridad y salud en el trabajo en poblaciones de alto impacto.	Seguridad y salud en el trabajo en trabajadores de la manufactura.
Gestión, organización y gerencia en la seguridad y salud en el trabajo	Factores organizacionales en la seguridad y salud en el trabajo. Productividad y seguridad y salud en el trabajo

10. Metodología de la Sistematización

10.1. Diseño Metodológico

10.1. Enfoque Investigativo.

Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Define el enfoque Cualitativo como: Propone evaluar, ponderar e interpretar información obtenida a través de los datos de las variables entre otros, con el propósito de indagar en su significado profundo. El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos. Los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y

después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio.

El enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación. (pág.9)

11.Poblacion y muestra

1.1.1.1 Población y muestra.

En la población y muestra de estudio de la organización seleccionada trabajan 50 personas en los cargos (Administrativos y operativos) en la parte administrativa podemos encontrar 5 personas entre ellos 5 hombres con edades de 24, 27, 28,38 y 40, años que son: Coordinador de logística, consultor en salud ocupacional, supervisor e inspectores de producto terminado, en la parte operativa 45 hombres con edades entre 19, 24, 28,39 y 45 años. Para este estudio se escoge la muestra de 20 colaboradores con edades de 19, 24, 39,43 que corresponden al área de logística.

12. Técnicas e instrumentos.

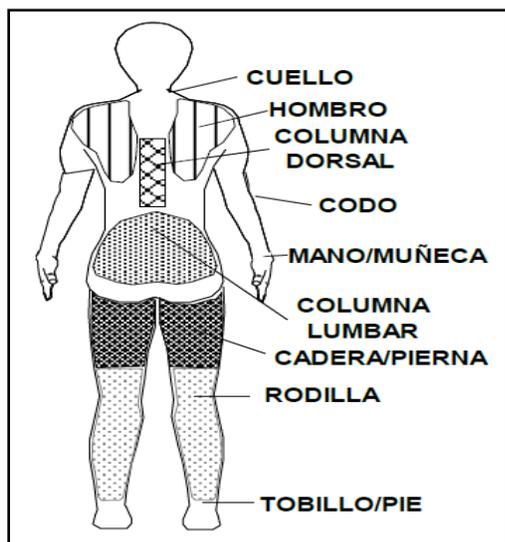
12.1. Formato de Morbilidad Sentida.

Imagen 2: Encuesta morbilidad sentida. Recuperado de: cuestionario-nordico-kuorinka.pdf.

Cuestionario Nórdico

Nombre: _____

Cargo: _____



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales.

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

En el dibujo se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario.

Le solicitamos responder señalando o indicándonos en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido

dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de las páginas siguientes.

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia		Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
	Si	No	Si	No	Si	No
Cuello						
Hombros		No	Si	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos hombros	Si					
Codos		No	No	No	Si	No

Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos codos	Si					
Muñeca		No	Si	No	Si	No
Si la derecha	Si					
Si la izquierda	Si					
Si en ambas muñecas	Si					
Espalda alta	Si	No	Si	No	Si	No
Espalda baja	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas caderas-muslos	Si	No	Si	No	Si	No
Una o ambas rodillas	Si	No	Si	No	Si	No

He leído la hoja de información del Consentimiento Informado, he recibido una explicación satisfactoria sobre los procedimientos del

estudio y su finalidad. He quedado satisfecho con la información recibida, la he comprendido y se me han respondido todas mis dudas.

Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria. Presto mi consentimiento para la recolección de datos/la realización de la encuesta propuesta y conozco mi derecho a retirarlo cuando lo desee, con la única obligación de informar mi decisión al médico responsable del estudio.

Nota: El diagnóstico de salud constituye una de las tareas clave dentro del análisis de información de salud y seguridad en el trabajo. Está basado en la información recolectada durante la realización de las encuestas sobre la morbilidad sentida, que habla sobre la incidencia de las condiciones médicas percibidas por una comunidad en particular, en este caso los fisioterapeutas que laboran en diferentes centros asistenciales constituyen una herramienta básica para el equipo de Salud y Seguridad en el Trabajo en la toma de decisiones. En el presente estudio se utilizará como herramienta de evaluación de la percepción de estos síntomas el cuestionario Nórdico. (Rodríguez Botero, J. J., & Villa Botero, C. E. 2018 pág. 27).

13.Aspectos éticos y legales

La información suministrada en este trabajo es un derecho fundamental y está consignado en el artículo 15 de la Constitución Política en la ley 1581 de 2012 habeas data. Tiene como objetivo proteger la información de cada trabajador, además promover el respeto a la intimidad y al buen nombre también se garantiza que los datos suministrados estarán protegidos y que no serán publicados los datos personales, salvo al menos que el titular lo haya autorizado.

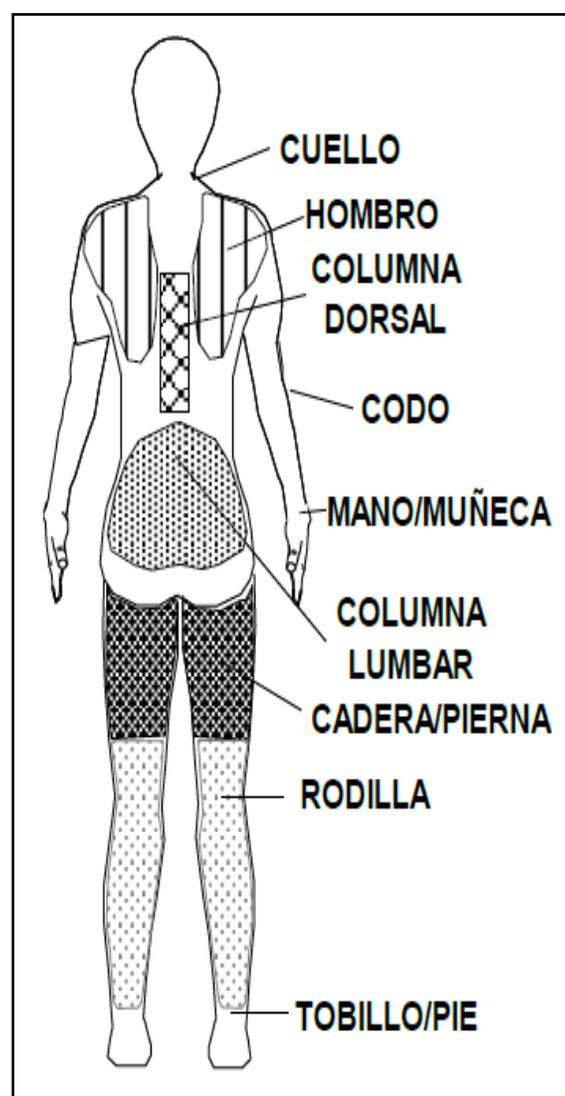
14. Análisis y Resultados

14.1 Interpretación de Resultados

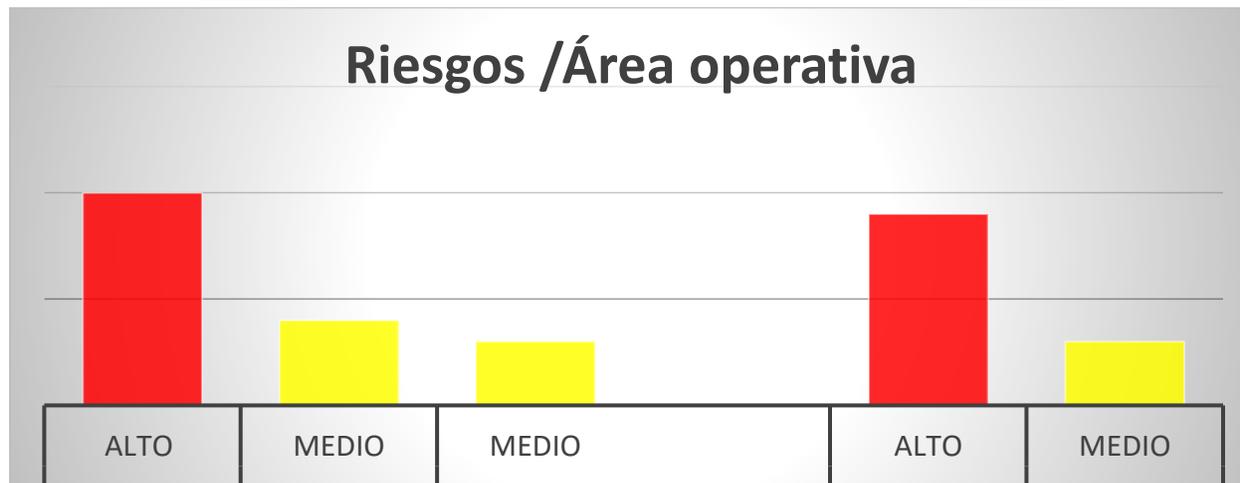
En las siguientes graficas de interpretación de resultados se tabularon los datos recolectados sobre morbilidad sentida, el cual se realizó con una población específica de 20 trabajadores, por medio de una encuesta para poder identificar las condiciones de salud en las que se encuentran los trabajadores, y que mejoras se pueden realizar en sus actividades de trabajo para las que fueron contratados.

Tabla 2: Datos encuesta. Fuente: elaboración propia.

Molestias, dolor o incomodidad en	SI	NO
Cuello	9	11
Hombros	2	18
Derecho	2	18
Izquierdo	2	18
Ambos hombros	2	18
Codos	0	20
Derecho	0	20
Izquierdo	0	20
Ambos codos	0	20
Muñeca	7	13
Derecha	7	13
Izquierda	7	13
Ambas muñecas	7	13
Espalda alta	10	10
Espalda baja	11	9
Una o ambas caderas	0	20
Una o ambas rodillas	2	18



Grafica1: Riesgos área operativa. Fuente: elaboración propia.

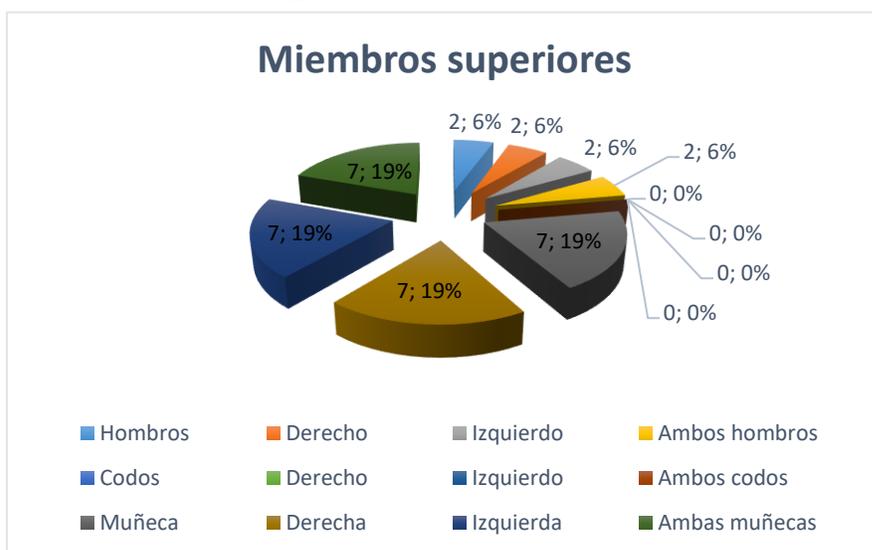


Gráfica: Se demuestran los riesgos presentes en el área operativa de logística de la empresa Proalco Bekaert. Donde los riesgos de alto nivel es decir que tienen mayor exposición el personal operativo son: Mecánico, Biomecánico seguido los riesgos de nivel medio como: Psicosocial, Físico y condiciones de seguridad. Fuente: elaboración propia.

Tabla 3: Molestias o dolor miembros superiores.

Molestias, dolor o incomodidad en	SI	NO
Hombros	2	18
Derecho	2	18
Izquierdo	2	18
Ambos hombros	2	18
Codos	0	20
Derecho	0	20
Izquierdo	0	20
Ambos codos	0	20
Muñeca	7	13
Derecha	7	13
Izquierda	7	13
Ambas muñecas	7	13

Tabla: molestias o dolor miembros superiores. Fuente: elaboración propia

Grafica 2: Miembros superiores.

Grafica 2: Miembros superiores. Fuente: elaboración propia.

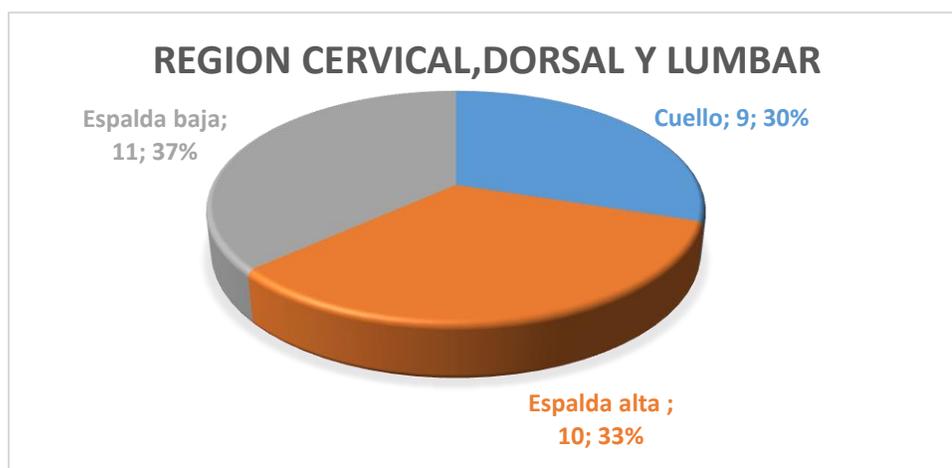
Nota: Anatómicamente se puede evidenciar que en los miembros superiores el dolor o molestia es de un 6% en los hombros, codos un 0% y muñecas un 19% de los colaboradores encuestados, manifiestan sobre esfuerzos de cargas y movimientos repetitivos presentando inflamaciones, adormecimiento en dedo pulgar, índice, medio y anular.

Tabla 4: Región cervical, dorsal y lumbar.

Molestias, dolor o incomodidad en	SI	NO
Cuello, cervical	9	11
Espalda alta, dorsal	10	10
Espalda baja, lumbar	11	9

Tabla 4: Región cervical, dorsal y lumbar. Fuente: elaboración propia.

Grafica 3: Región cervical, dorsal y lumbar.



Grafica 3: Región cervical, dorsal y lumbar. Fuente: elaboración propia.

Nota: Se evidencia que los colaboradores han tenido molestia o dolor del cuello de un 30%, entre ellas, los músculos, los nervios, los huesos (vértebras), las articulaciones y los discos

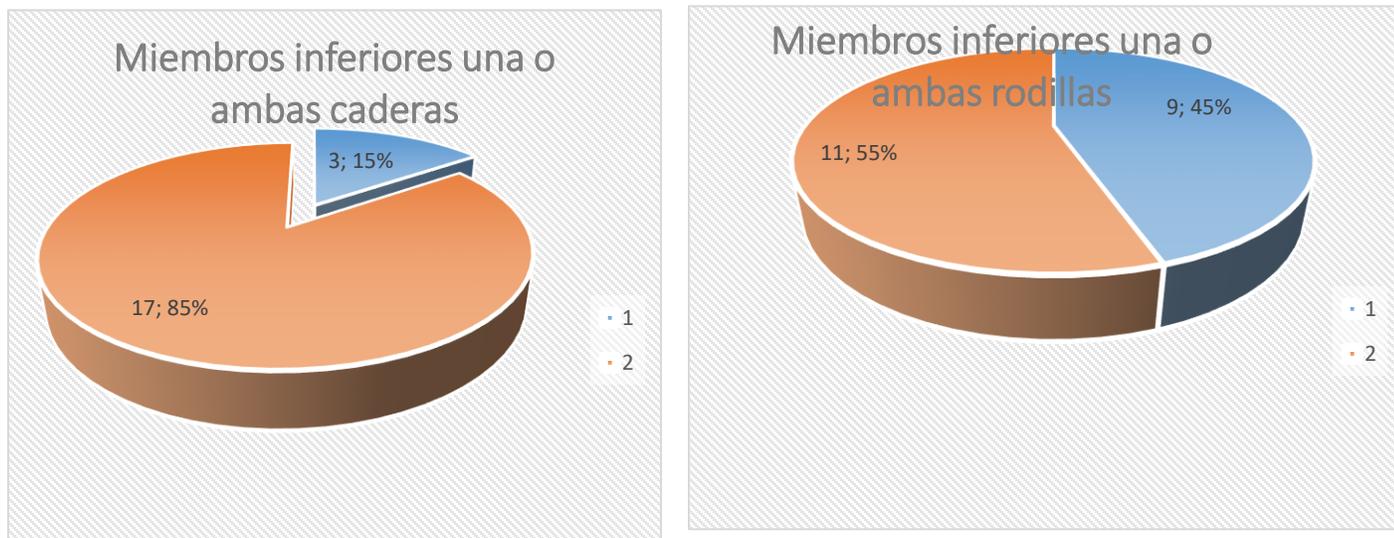
intervertebrales, un 33% presenta dolor lumbar, en los discos entre las vértebras, los ligamentos alrededor de la columna y los discos, que sostienen la columna vertebral por una mala postura y un 37% de los trabajadores encuestados manifiestan dolor que se irradia hacia los glúteos y la cara posterior de los muslos.

Tabla 5: Miembros inferiores.

Molestias, dolor o incomodidad en	SI	NO
Una o ambas caderas	3	17
Una o ambas rodillas	9	11

Tabla 5: Miembros inferiores. Fuente: elaboración propia.

Grafica 4y5: Miembros inferiores.



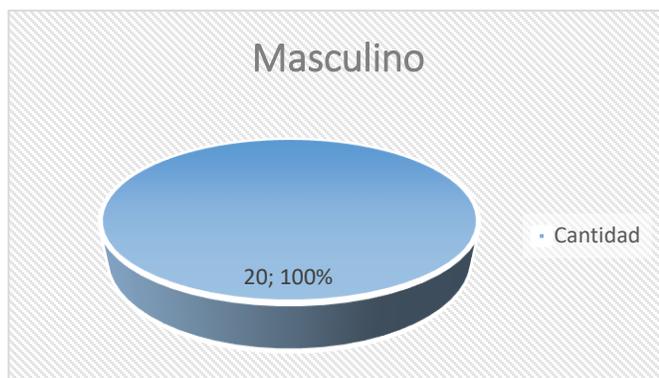
Grafica 4y5: Miembros inferiores. Fuente: elaboración propia

Nota: Se evidencia en la Anatomía regional o Topográfica que un 15% el dolor lo manifiestan los encuestados en la ingle, dolor al levantarse de una silla, caminar, subir escaleras, y un 45% de los encuestados tienen dolencias en la rótula y meniscos laterales.

Genero	Estado civil	Nacionalidad	Nivel estudios
Masculino	Soltero	Colombiano	Profesional
Masculino	Union libre	Colombiano	tecnologo
Masculino	Soltero	Colombiano	tecnologo
Masculino	Separado	Colombiano	Profesional
Masculino	Separado	Colombiano	Bachiller
Masculino	Soltero	Colombiano	Bachiller
Masculino	Casado	Colombiano	Bachiller
Masculino	Soltero	Colombiano	Bachiller
Masculino	Union libre	Colombiano	Bachiller
Masculino	Union libre	Colombiano	Bachiller
Masculino	Union libre	Colombiano	Bachiller
Masculino	Soltero	Colombiano	tecnologo
Masculino	Soltero	Colombiano	Bachiller
Masculino	Casado	Colombiano	Bachiller
Masculino	Union libre	Colombiano	Bachiller
Masculino	Union libre	Colombiano	Bachiller
Masculino	Soltero	Colombiano	Bachiller
Masculino	Soltero	Colombiano	Bachiller
Masculino	Soltero	Colombiano	Bachiller
Masculino	Soltero	Colombiano	Bachiller

Tabla 7: Género. Fuente elaboracion propia..

Genero	Cantidad
Masculino	20

Grafica 6: Género.**Grafica 6: Género. Fuente elaboración propia.**

Nota: Nos muestra que los veinte colaboradores encuestados es el 100% masculino ya que la actividad económica de la organización es transformación y revestimiento de metal y sus tareas son de fuerza física.

Tabla 8: Estado civil. Fuente elaboración propia.

Estado civil	cantidad
Soltero	10
Unión libre	6
Separado	2
Casados	2

Grafica 7: Estado civil.**Grafica 7: Estado civil. Fuente: elaboración propia.**

Nota: Podemos analizar que los colaboradores de la organización del área en estudio el 50% son solteros, el 30% viven en unión libre, un 10% se encuentra separado y el otro 10 % son casados.

Tabla 9: Nivel estudio.

Nivel estudios	Cantidad
Profesional	2
Tecnólogo	3
Bachiller	15

Tabla 9: Nivel estudio. Fuente: elaboración propia.

Grafica 8: Nivel estudios.

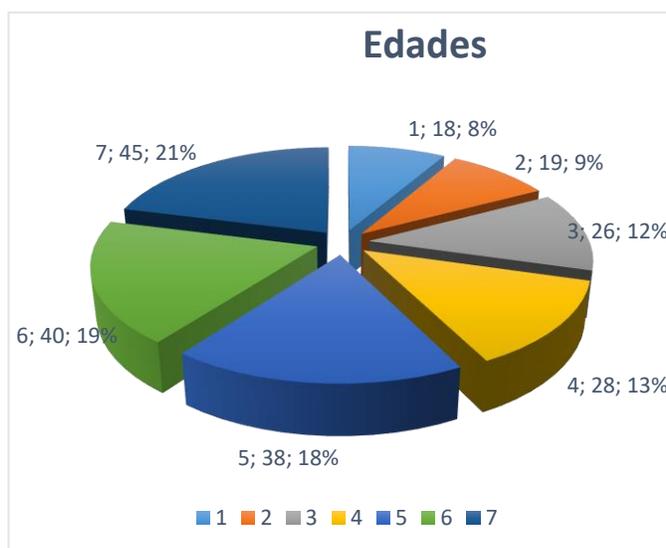


Grafica 8: Nivel estudios. Fuente: elaboración propia.

Nota: Evidenciamos que cuentan con 10% de profesionales 15% de tecnólogos y 75 % que solo han podido formasen como bachilleres ya que tienen otras responsabilidades por tal motivo su formación académica se encuentra aplazada.

Tabla 10: Edades Fuente: elaboración propia.

Edades	Cantidad
18	1
19	3
26	4
28	3
38	5
40	2
45	2
TOTAL	20

Tabla 10: Edades Fuente: elaboración propia.**Grafica 9: Edades.****Grafica 9: Edades. Fuente: elaboración propia.**

Nota: Se identificó que para sus vacantes o necesidades dentro de la organización preferiblemente busca personal joven con óptimas condiciones de salud y las edades encontradas fueron un 8%, 9% y 13%, están entre los 18 a 26 años, el 13%, y 18% en edades de 28 a 38 años y un 19% y 21% de 40 a 45 años.

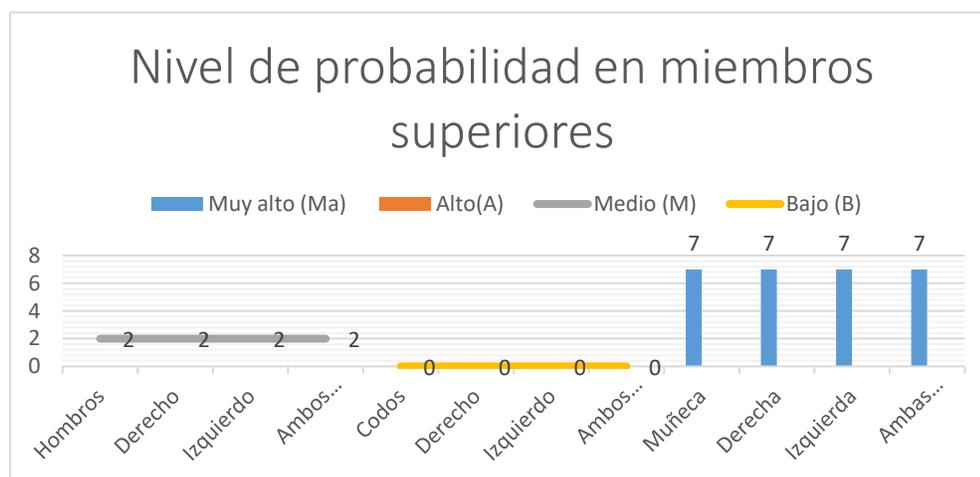
Nivel de probabilidad refleja la posibilidad de que se dé la materialización del riesgo, es decir, que tan posible sería que se diera la peor consecuencia identificada.

Tabla 11: nivel de probabilidades miembros superiores.

Nivel de probabilidad miembros superiores	Muy alto (Ma)	Alto(A)	Medio (M)	Bajo (B)
Hombros			2	
Derecho			2	
Izquierdo			2	
Ambos hombros			2	
Codos				0
Derecho				0
Izquierdo				0
Ambos codos				0
Muñeca	7			
Derecha	7			
Izquierda	7			
Ambas muñecas	7			

Tabla 11: nivel de probabilidades miembros superiores. Fuente: elaboración propia.

Grafica 10: Nivel de probabilidades miembros superiores.



Grafica 10: Nivel de probabilidades miembros superiores. Fuente: elaboración propia.

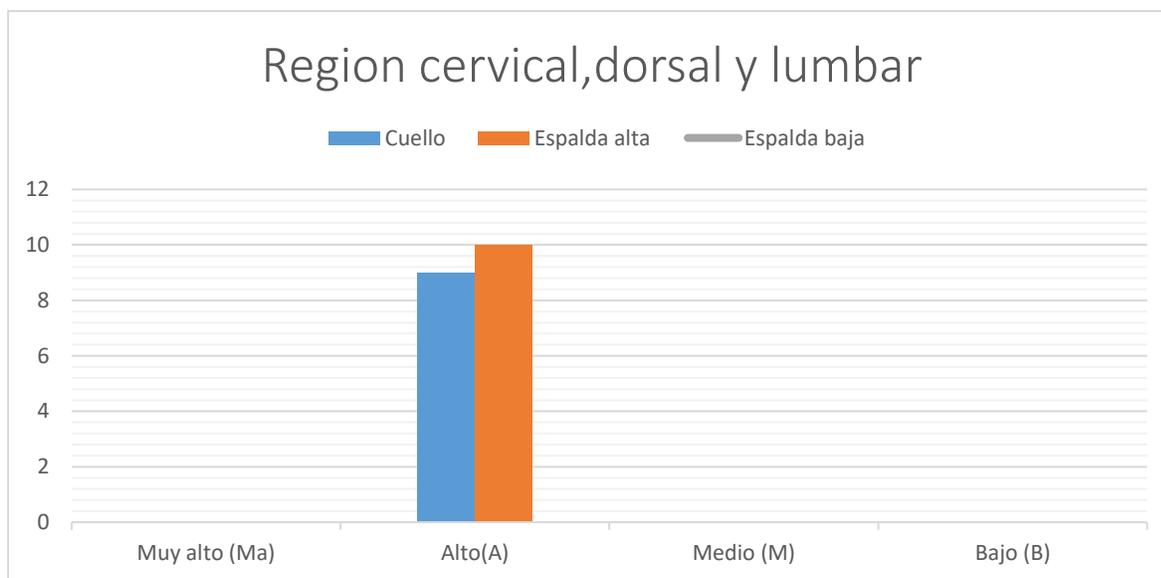
Nota: Podemos evidenciar que los niveles de riesgo a los que están expuestos los colaboradores en ambas muñecas es Muy Alto y los hombros con nivel Medio de riesgo.

Tabla 11: nivel de probabilidad región cervical, dorsal y lumbar.

Nivel de probabilidad Región cervical, dorsal y lumbar	Muy alto (Ma)	Alto(A)	Medio (M)	Bajo (B)
Cuello		9		
Espalda alta		10		
Espalda baja	11			

Tabla 11: nivel de probabilidad región cervical, dorsal y lumbar. Fuente: elaboración propia.

Grafica 10: Región cervical, dorsal y lumbar.

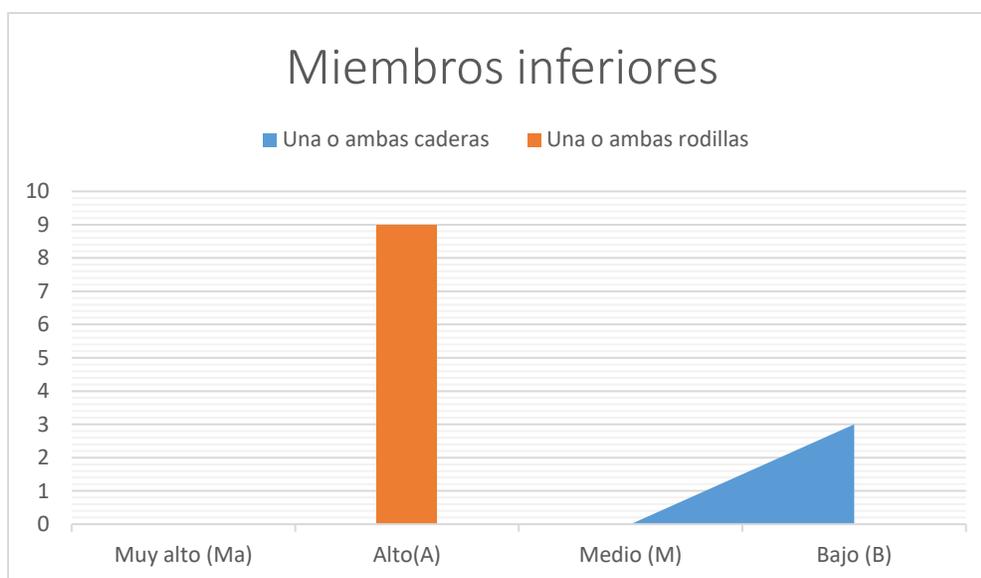


Grafica 10: Región cervical, dorsal y lumbar. Fuente: elaboración propia.

Nota: Zona cervical, dorsal y lumbar podemos analizar el nivel de probabilidad de riesgo Alto en el cuello, espalda alta y un riesgo Muy Alto en la espalda baja teniendo en cuenta los datos recolectados de la encuesta a los colaboradores.

Tabla 13: nivel probabilidad miembros inferiores.

Nivel de probabilidad miembros inferiores	Muy alto (Ma)	Alto(A)	Medio (M)	Bajo (B)
Una o ambas caderas				3
Una o ambas rodillas		9		

Tabla 13: nivel probabilidad miembros inferiores. Fuente: elaboración propia.**Grafica 11: nivel probabilidad miembros inferiores.****Grafica 11: nivel probabilidad miembros inferiores. Fuente: elaboración propia.**

Nota: Nos muestra los miembros inferiores el cual nos da como resultado ambas caderas tienen un nivel de riesgo Bajo y un riesgo Alto en ambas rodillas.

14.2.Resultados Matriz de Peligro

Tabla de interpretación del nivel de probabilidad de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 para la evaluación de riesgos.

Tabla 14: Significado niveles de probabilidad

Significado de los diferentes niveles de probabilidad		
Nivel de probabilidad	Valor	Interpretación
Muy alto (MA)	Entre 40 Y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente, normalmente la materialización de riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 Y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. la materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 Y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 Y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. no es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Tabla 14: Significado niveles de probabilidad. Fuente: elaboración propia.

(Seguridad, Guia Tecnica Colombiana GTC 45 2012).

Imagen 3: Matriz de peligro gtc45. Fuente: elaboración propia.

PROCESO	ZONA/LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIO SI NO	PELIGRO			CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO						VALORACION DEL	CRITERIOS PARA		MEDIDAS DE INTERVENCION					
					DESCRIPCION	CLASIFICACION	EFFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	PERSONA	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DEL RIESGO E INTERVENCION	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	NRO DE EXPUESTOS	PEOR CONSECUENCIA	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SENALIZACION Y ADVERTENCIA	EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
Logística Auxiliares logística Cague y descargue			Alistamiento de picking producto terminado	SI	POSTURA (PROLONGADA) Postura provocadas, forzadas de pie sentado durante la jornada de trabajo	BIOMECANICOS	Trastorno de disco cervical, Trastornos de discos intervertebrales lumbares, Trastornos de disco lumbar.	N.E.	N.E.	N.E.	6	4	18	alto	25	180	I	No aceptable	corregir y adoptar medidas de control	Traumas Osteomuscular 20 es graves a nivel de Columna, lumbalgias.	NA	NA	NA	Capacitar y sensibilizar al personal en Higiene Postural y Autocuidado. Realizar programa de pausas activas. Revisión puesto de trabajo por riesgo ergonómico	EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
					Movimiento repetitivo. Dedos y muñeca levantamiento de cargas rotación movimiento de cintura, espalda alta, espalda baja posturas inadecuadas, baja vision del trabajador dentro del vehículo.		Lesiones en mano y muñeca inflamaciones trastornos en los tendones, Adormecimiento en dedo pulgar, índice, medio y anular, lesión de los músculos, ligamentos, nervios, articulaciones, cartilagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda. Lesiones de trauma acumulativo.	N.E.	N.E.	N.E.	6	4	18	alto	25	180	II	No aceptable	corregir y adoptar medidas de control	Síndrome túnel 20 del carpo, epicondilitis	NA	NA	NA	Capacitar prevención de lesiones por trauma acumulativo. Realizar programa de pausas activas.	

14.3. Método Rula

Imagen 5: Método rula. Fuente: elaboración propia.

Nota: Fue desarrollado para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores, del cuerpo proporcionando una valoración rápida de las posturas de la región cervical, dorsal, lumbar, miembro superior por la actividad muscular de fuerzas o cargas experimentadas por el colaborador.

Para la aplicación del método deberemos proceder a la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos en su lugar de trabajo para posteriormente seleccionar las tareas y posturas a las que se está manteniendo por su duración y estas posturas serán las evaluadas.

DATOS				GRUPO A :BRAZO ,ANTEBRAZO Y MUÑECA													
NOMBRE	ESTATURA	PESO	IMC	BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	GIRO DE MUÑECA	ACT. MUSCULAR	FUERZA	PUNTUACION A	FUERZA	CUELLO	TRONCO	PIERNAS	ACTI MUSCULAR	FUERZA	PUNTUACION B
Oscar Moreno	1,55	55	22,89282	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Ricardo Delgadillo	1,74	60	19,8176774	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Brayan Gracia	1,65	60	22,0385675	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Herman Guerrero	1,71	73	24,9649465	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Javier Guerrero	1,69	70	24,5089458	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Jeferson Garzon	1,82	75	22,642193	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Jhon Cera Paredes	1,82	70	21,1327134	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Stiven Garcia	1,75	74	24,1632653	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Jose Luis Santamaria	1,68	70	24,8015873	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Harol Chavez	1,67	68	24,382373	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Elkin Alfonso	1,75	73	23,8367347	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Carlos Tegua	1,72	70	23,6614386	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Haslyn Lopez	1,65	72	26,446281	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Jair Alfonso	1,82	75	22,642193	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Pablo Noguera	1,76	75	24,2122934	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Jeison Garzon	1,72	70	23,6614386	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Jairo Contreras	1,65	62	22,7731864	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Jhonatan Iondoño	1,82	76	22,9440889	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Brayan Castiblanco	1,74	75	24,7720967	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11
Nelson Rodriguez	1,75	73	23,8367347	2	2	2	1	1	3	7	3	3	4	1	1	3	11

Foto 1: Tomada Fuente: (Samsung SM-T116BU ESI). elaboración propia.



Nota: El hombro esta elevado el antebrazo cruzo la línea media del cuerpo.

Foto 1: Tomada Fuente: (Samsung SM-T116BU ESI). elaboración propia.



Nota: Cuello inclinado 20°.

Foto 3: tomada Fuente: (Samsung SM-T116BU ESI). elaboración propia.



Nota: Si hay inclinación 60° del tronco.

Foto 2: Tomada Fuente: (Samsung SM-T116BU ESI). Elaboración propia.



Nota: De pie peso distribuido para caminar.

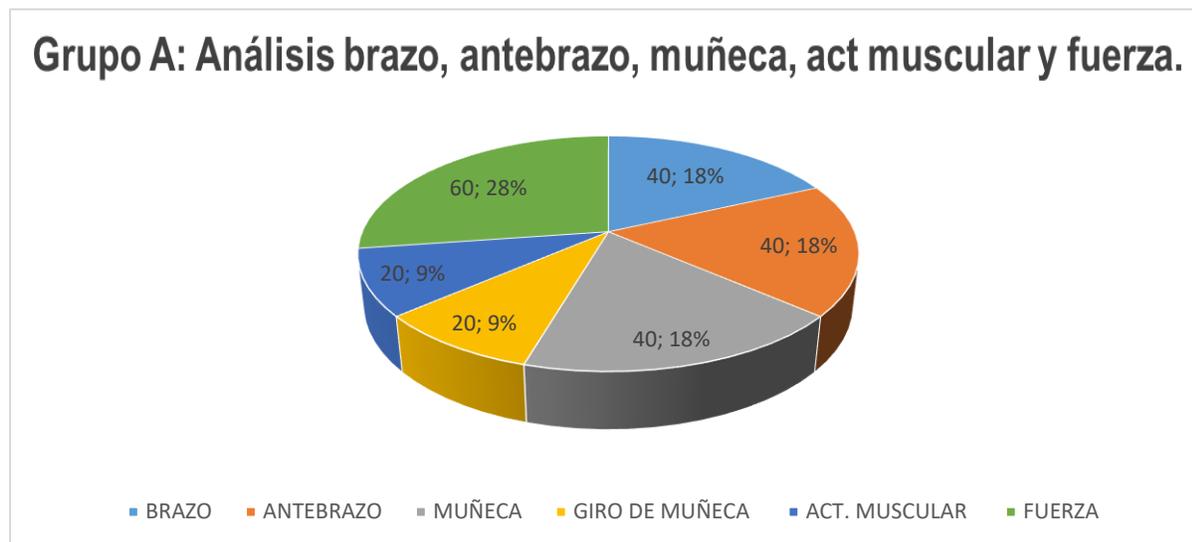
Foto 5: Tomada Fuente (Samsung SM-T116BU ESI). elaboración propia.



Nota: La muñeca esta desviada radial o cúbicamente.

Tabla 15: Miembros superiores grupo A. Fuente: elaboración propia.

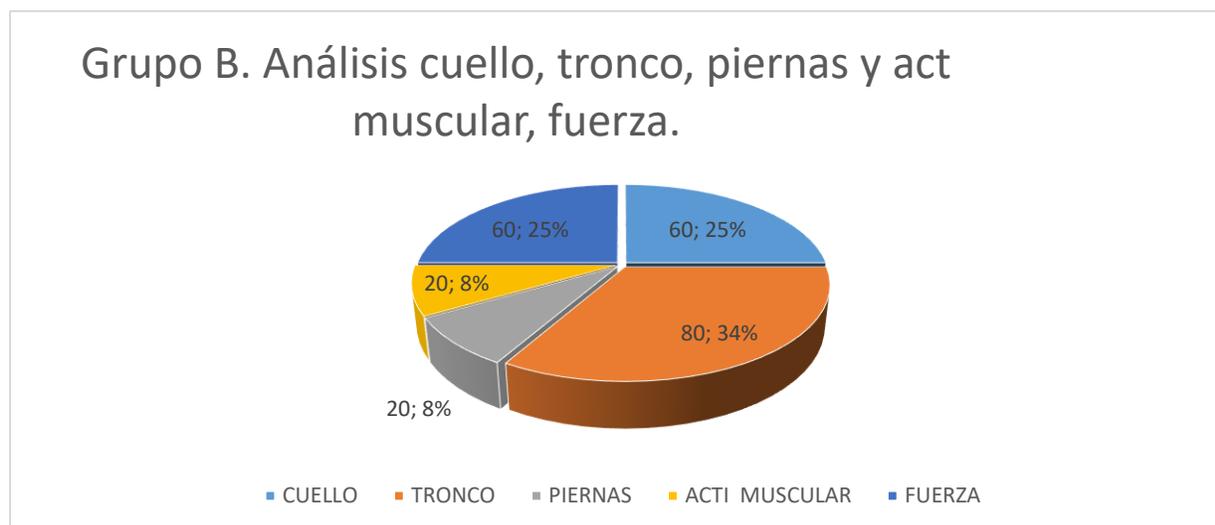
BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA	GIRO DE MUÑECA	ACT. MUSCULAR	FUERZA
40	40	40	20	20	60

Grafica 12: Miembros superiores Grupo A. Fuente: elaboración propia.

Nota: las extremidades superiores se definen con respecto a una posición denominada anatómicamente brazo al costado del tórax con la mano de la palma al frente. los colaboradores han manifestado según hoja de datos puntuación miembros superiores método rula dolor o molestia en los brazos un 18%, antebrazo 18%, muñeca 18%, giro de muñeca 9% actividad muscular 9% y carga o fuerza 28% todo por la actividad para la que el empleador los ha contratado.

Tabla 16: región cervical miembros inferiores grupo B. Fuente: elaboración propia.

CUELLO	TRONCO	PIERNAS	ACTI MUSCULAR	FUERZA
60	80	20	20	60

Grafica 13: Región cervical y miembros inferiores Grupo B. Fuente: elaboración propia.

Nota: Anatómicamente la región cervical y miembros inferiores en esta grafica nos muestran que estas zonas corporales del cuerpo humano tienen una exposición igual o de mayor impacto que los miembros superiores. La población seleccionada en la encuesta y con ayuda de la puntuación del método rula en su hoja de datos el dolor lo manifiestan los colaboradores en el cuello un 25%, el tronco 34%, las piernas 8% su actividad muscular 8% y la carga o fuerza un 25% ratificando que la organización para la cual están trabajando en obra y misión las tareas son muy repetitivas más de 8 horas diarias y con poco tiempo de descanso.

15.Producto de la sistematización

El producto alcanzado mediante la sistematización de mi práctica profesional es el programa de prevención de los desórdenes musculo esqueléticos para la población trabajadora de la empresa del sector manufacturera Proalco Bekaert en el cual se ven incluidos los antecedentes que soportan la realización de este, los objetivos a alcanzar, un glosario de términos y palabras claves para un mejor entendimiento, enfoque y técnicas de investigación, así como los resultados obtenidos de los instrumentos de recolección de datos utilizados. En este sentido teniendo en cuenta el impacto que tuvo la realización del programa de prevención de los desórdenes musculo esqueléticos también se realizara como producto final una cartilla didáctica donde se incluyan actividades como calistenia, pausas activas y ejercicios de gimnasia aeróbica para miembros superiores, inferiores y columna dorso lumbar.

También de esta manera se dejan otros subproductos como son:

- *Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos.
- *Formato de reporte de sintomatología osteomuscular y reporte de condiciones di ergonómicas en el puesto de trabajo.
- *Capacitaciones para la prevención de DME (signos de alarma osteomuscular, higiene postural y levantamiento de cargas manuales.

15.1 Impactos alcanzados

Con el producto realizado fueron los siguientes:

15.1.1 En la organización:

El mayor impacto del proyecto realizado fue la sensibilización a los trabajadores sobre la importancia de las actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo en las cuales se incluyeron encuestas y se logra con la población trabajadora entender y comprender la importancia de la realización de estas actividades, además de crear una cultura de autocuidado para su bienestar y su salud osteomuscular. De acuerdo con lo anterior se diseña un programa

De prevención de los desórdenes musculo esqueléticos con el fin que los trabajadores sean ellos mismos quienes realicen estas actividades, teniéndolas a la mano, de fácil acceso y con su disposición de tiempo para realizarlas, esperando tener el mismo impacto que con las mismas pausas activas virtuales que realiza el personal que trabaja desde casa.

15.1.1.1 A nivel profesional:

El mayor impacto para mi crecimiento profesional fue el reto de estar en un sector e trabajo en el cual los hombres son los protagonistas, puesto que la empresa Proalco Bekaert, hace que estos trabajadores no cuentan con suficiente tiempo para realizar actividades del SST, pero debido a toda la emergencia sanitaria por el COVID-19 y en la cual tuvimos que reinventarnos algunos procesos para cumplir con las obligaciones laborales, personales y académicas, se estableció un plan de trabajo tanto presencial como virtual logrando que la gran mayoría de esta población trabajadora pudiera realizar actividades del SST para la prevención de DME y crear conciencia.

16. Conclusiones

*De acuerdo con las encuestas y recolección de datos suministrado podemos verificar que la población muestra de esta investigación presento molestias y dolores en zonas corporales de su cuerpo, tanto miembro superior, inferiores, región cervical, dorsal y lumbar.

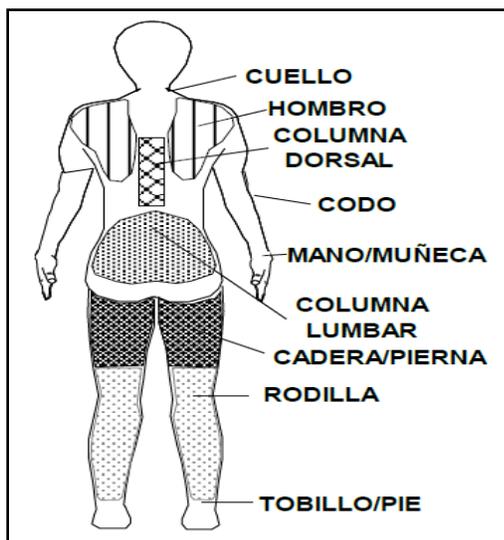
Gracias a este programa de prevención de los desórdenes musculo esqueléticos podemos concluir que el autocuidado es la mejor estrategia para poder eliminar a futuro alguna lesión, daño en el sistema musculo esquelético o enfermedad laboral a la que están expuestos los colaboradores por posturas prolongadas, inadecuadas, estáticas y manipulación de cargas en sus actividades laborales diarias.

*En la investigación también pudimos identificar los niveles de probabilidad a los que se encuentran los colaboradores alto, muy alto, medio, bajo según la guía técnica colombiana y que pueden ocasionar alguna lesión en sus zonas corporales, a las horas de exposición que se encuentran en la tarea asignada por la organización, posibles daños y efectos a la salud de los colaboradores y acciones que se pueden generar por la exposición al riesgo sea en el individuo, ambiente o fuente.

*Analizando los resultados del método utilizado en la investigación pudimos encontrar en los datos recopilados en la hoja de datos y con las diferentes puntuaciones en las zonas corporales, que los esfuerzos, posturas que mantienen los colaboradores y la manipulación de carga siguen, presentando molestias en los miembros y regiones nombradas anteriormente el cual nos permite dar fiabilidad que el programa de prevención DME y la cartilla didáctica será la acción más eficiente y eficaz para minimizar o eliminar este riesgo.

2. Anexos

1. Formato en Blanco Morbilidad Sentida.

Cuestionario Nórdico**Nombre:** _____**Cargo:** _____

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales.

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

En el dibujo se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario.

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

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia		Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
C uello	i	No	S i	N o	i	o
H ombros		No	S i	N o	i	o
Si el derecho	i					
Si el izquierdo	i					
Si en ambos hombros	i					

Codos		No		No		
Si el derecho	i					
Si el izquierdo	i					
Si en ambos codos	i					
Muñeca				N	S	N
Si la derecha	i					
Si la izquierda	i					
Si en ambas muñecas	i					
Espalda alta		S		Si	N	Si
	i	o		o		o
Espalda baja		S		Si	N	Si
	i	o		o		o
Una o ambas caderas-muslos		S		Si	N	Si
	i	o		o		o
Una o ambas rodillas	i	o	i	No	Si	No

He leído la hoja de información del Consentimiento Informado, he recibido una explicación satisfactoria sobre los procedimientos del estudio y su finalidad. He quedado satisfecho con la información recibida, la he comprendido y se me han respondido todas mis dudas. Comprendo que mi decisión de participar es voluntaria. Presto mi consentimiento para la recolección de datos/la realización de la encuesta propuesta y conozco mi derecho a retirarlo cuando lo desee, con la única obligación de informar mi decisión al médico responsable del estudio.

ANEXO 2 DOCUMENTO DEL PVE

1. OBJETIVO

1.1. OBJETIVO GENERAL

Detectar los problemas de salud o desordenes musculo esqueléticos relacionados con el trabajo o derivados de la ejecución del mismo con el fin de establecer estrategias de intervención, control y seguimiento orientados al bienestar integral de los trabajadores.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICO

- Establecer la línea base de las condiciones de salud osteomusculares de los trabajadores mediante la evaluación medica con énfasis en el sistema musculo esquelético.
- Identificada la población en riesgo (Sanos, sintomáticos y enfermos), establecer su manejo.
- Identificar los peligros y evaluar los riesgos de carga física que puedan ocasionar lesiones osteomusculares por medio de inspecciones ergonómicas en los puestos administrativos y operativos.
- Diseñar estrategias de intervención acordes con el diagnóstico individual y de las condiciones de trabajo.
- Implementar la mejora en las condiciones de trabajo según plan de trabajo y viabilidad de las mismas
- Establecer los criterios de seguimiento, retroalimentación y auditorias permanentes del programa de prevención de lesiones que garantice su vigencia y permanencia en el tiempo.

2. ALCANCE

La población objeto del programa de vigilancia está conformado por el 100% de los trabajadores directos e indirectos de la empresa Proalco Bekaert quienes están expuestos a los factores de riesgo de biomecánicos que generan desordenes musculo-esqueléticos

3. PLANEACIÓN

3.2. DETERMINACIÓN DEL RIESGO

3.2.1. Diagnóstico de Condiciones de Trabajo - Evaluaciones de puestos de trabajo.

El reconocimiento de los distintos factores de riesgo biomecánico existentes en los procesos productivos de la empresa, iniciará con la identificación de la matriz de peligros, e inspecciones a los puestos de trabajo, de tal manera que se identifiquen los elementos o ayudas existentes para realización de la tarea, así como también el manejo de cargas y posturas.

Esta identificación permite evidenciar los trabajadores, cargos y áreas con riesgos críticos desde el punto de vista osteomuscular y los trabajadores con riesgo más alto por los posibles efectos en salud. A su vez estas inspecciones nutrirán los resultados de la matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo.

Después de identificar los grupos de exposición similar y tareas con mayor presencia de determinantes de carga física, se realizarán inspecciones operativas y administrativas. De

acuerdo a la criticidad arrojada por la evaluación se priorizaran las intervenciones de corto y mediano plazo.

3.2.2. Diagnóstico de condiciones de salud

3.1.2.1. Evaluaciones médicas

Su objetivo es identificar y documentar desde el punto de vista médico, los aspectos de susceptibilidad del individuo, los efectos producidos en salud por la exposición al riesgo, correlacionándolos con los antecedentes relevantes, los hallazgos al examen médico con énfasis osteomuscular y con las labores a desarrollar y/o puesto de trabajo; esta información debe ayudar a dilucidar el estado de salud del trabajador, el riesgo individual que cada trabajador presenta para el desarrollo de patología osteomuscular y la presencia o no de enfermedades asociadas con la exposición a trauma acumulativo. De igual forma permite identificar factores de riesgo en el ambiente laboral que permiten el desarrollo de esta clase de alteraciones en la salud.

Otras pruebas clínicas quedarán a criterio del médico examinante y de acuerdo con la orientación diagnóstica de cada caso.

3.1.2.2. Auto reportes de síntomas

Diligenciados por los propios trabajadores lo cual permite recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales y de esta forma identificar casos sospechosos.

3.1.2.3. *Registros de ausentismo osteomuscular*

La empresa llevara un registro de los casos por ausentismo osteomuscular con el fin de identificar oportunamente posibles casos de enfermedad laboral y llevar a cabo los seguimientos pertinentes a los síntomas.

3 DEFINICIÓN DE RESPONSABILIDADES

3.1. *Nivel gerencial*

Es el responsable de asignar los recursos necesarios para la implementación del programa de vigilancia para prevención de desórdenes musculo esqueléticos.

Adicionalmente de cumplir el procedimiento para la gestión del cambio, que evalúa las condiciones de SST y las modificaciones que se puedan realizar como consecuencia de la prevención de enfermedades asociadas.

3.2. *Director de Seguridad y Salud Ocupacional.*

Es el responsable del desarrollo del programa para lo cual debe:

- Verificar y hacer seguimiento al cumplimiento de planes o cronogramas de trabajo para el desarrollo de las actividades del Sistema de Vigilancia en los diferentes proyectos.
- Coordinar los distintos procedimientos operativos y logísticos relacionados con la implementación del sistema de vigilancia.

- Proponer medidas de control para el riesgo y Promover el cumplimiento de las medidas de control cuya ausencia pueda aumentar la exposición al factor de riesgo.
- Presentar informes de gestión y los indicadores a todos los niveles de la empresa y hacer una presentación gerencial para la verificación de los resultados y el grado de avance obtenido.
- Garantizar la ejecución de los exámenes médicos periódicos, de ingreso y de egreso de personal expuesto al riesgo.

3.3. *Trabajadores*

Cumplir con las actividades del sistema de vigilancia epidemiológica

3.4. *Entidades del sistema de Seguridad Social*

Los diferentes actores del sistema de seguridad social, EPS, IPS, ARL, Juntas de calificación son responsables en lo relacionado con el diagnóstico, la calificación de origen, el tratamiento y la rehabilitación de los casos.

4. CLASIFICACIÓN DEL RIESGO INDIVIDUAL

4.1. *Caso*

Todo colaborador con diagnóstico médico de lesión osteomuscular.

4.2. *Sintomático*

Es todo trabajador objeto del sistema de vigilancia epidemiológica que manifieste síntomas o signos de afección osteomuscular.

4.3. *Sano*

Es todo trabajador objeto del sistema de vigilancia epidemiológica sin antecedentes de riesgo y examen clínico osteo-muscular normal.

5. MANEJO DE CASOS

5.1 *Trabajador Sano:*

A todo trabajador que sea registrado como Sano, se le hará evaluación médica con énfasis osteo-muscular periódica anual y se programará para capacitación con énfasis en la prevención de lesiones osteo musculares y auto cuidado.

5.2. *Trabajador sintomático:*

- Se revisan y actualizan las evaluaciones médicas y del grado de riesgo, con el fin de conocer todos los antecedentes y todas las posibles exposiciones y factores laborales y extra laborales que puedan estar influyendo en el resultado.
- Verificar las condiciones de carga física del puesto en donde se desempeña e implementar las medidas pertinentes.
- Seguimiento a recomendaciones médicas y sintomatología.
- De ser necesario remitir a EPS para valoración y tratamiento
- Brindar actividades de educación y capacitación.
- Exámenes médicos periódicos anuales.

5.3. *Caso:*

- Remisión para valoración y tratamiento médico y de rehabilitación en EPS o ARL.
- Verificar las condiciones de carga física del puesto en donde se desempeña e implementar las medidas pertinentes.
- Seguimiento a cumplimiento de recomendaciones médicas y controles médicos por EPS.
- Brindar actividades de educación y capacitación.
- Exámenes médicos periódicos anuales.

6. RECURSOS

6.1. Recursos humanos, logísticos y económicos

Proalco Bekaert, dispone de una profesional en salud ocupacional para adelantar el programa, además del apoyo ofrecido por la ARL para las diferentes actividades.

7. INDICADORES

INDICADORES DE PROCESO:

Cobertura de Inspecciones: $(\text{No de inspecciones realizadas} / \text{No De inspecciones programadas}) \times 100$

Cobertura de capacitación: $(\text{No de trabajadores que asiste a capacitaciones} / \text{No De trabajadores programados}) \times 100$

Cumplimiento del cronograma de actividades: $(\text{No actividades realizadas} / \text{No de actividades programadas}) \times 100$

INDICADORES DE IMPACTO*

Incidencia de enfermedad osteomuscular: $(\text{No de casos nuevos} / \text{Total de la población expuesta}) \times 100$

Prevalencia de enfermedad osteomuscular $(\text{No de casos nuevos y viejos} / \text{Total de la población expuesta}) \times 100$

Implementación de medidas de control: $\text{No. de recomendaciones implementadas} / \text{No de recomendaciones propuestas (según inspecciones de puesto de trabajo)} \times 100$

Cambio de comportamiento en hábitos posturales: $\text{No. de personas con comportamiento adecuado} / \text{personas observadas} \times 100$

Avances en la gestión del riesgo: $\text{Diferencia (\% cumplimiento de mejoras) línea basal actual vs línea basal anterior}$

Disminución del nivel de riesgo: $\text{Nivel de riesgo actual} / \text{nivel de riesgo anterior (crítico, medio, bajo)}$

DEFINICIONES OPERATIVAS

ANTROPOMETRÍA: Disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano, sirve de herramienta a la ergonomía en la adaptación del entorno a las personas.

CARGA DE TRABAJO: Medida cualitativa y cuantitativa del nivel de actividad (física, fisiológica, mental) que el trabajador necesita para realizar su trabajo

CARGA FÍSICA: Conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador en su jornada laboral. (Fundación MAFRE 1998)

CARGA FÍSICA DINÁMICA: Indicador de riesgo de carga física, definida por movimientos repetitivos y sobreesfuerzos.

CARGA FÍSICA ESTÁTICA: Indicador de riesgo de carga física, definida por posturas inadecuadas de pie, sentado, entre otras (extremas, forzadas, sostenidas, prolongadas o mantenidas).

CICLO DE TRABAJO: Conjunto de operaciones que se suceden en un orden determinado en un trabajo que se repite. El tiempo del ciclo básico fundamental es 30 segundos (regla de los 30 segundos). Cuando no hay ciclo definido y segmento consistentemente comprometido:

Movimiento concentrado en el 50% de la jornada laboral.

CONDICIÓN FÍSICA: Capacidades físicas representadas en la fuerza, resistencia, coordinación, flexibilidad y velocidad.

CONTROL DE CAMBIOS: Evitar las condiciones ergonómicamente desfavorables en los nuevos proyectos o en procesos, que se cumpla de forma sostenida en el tiempo.

DEFICIENCIA: Toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica, que pueden ser temporales o permanentes.

DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS (DME): los DME comprenden un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, nervios, vainas tendinosas, síndrome de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y/o neurovasculares debidas a múltiples factores.

DISCAPACIDAD: Toda restricción, disminución o ausencia de la capacidad para realizar una actividad, dentro del margen que se considera normal para el ser humano.

DOLOR LUMBAR INESPECIFICO: Sensación de dolor o molestia localizado entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, el cual no se debe a fracturas, traumatismo, enfermedades sistémicas o compresión radicular.

ENFERMEDAD DE D'QUERVAIN: es la tenosinovitis estenosante del primer compartimento dorsal de la muñeca

EPICONDILITIS: Lesión tendino perióstica de la inserción de músculos a nivel del codo.

ERGONOMÍA: Ciencia que estudia la relación del hombre y el trabajo

ESTIMACIÓN DEL RIESGO: (Valoración) La estimación del riesgo usualmente se basa en el valor esperado de la probabilidad de que ocurra el evento por la consecuencia en caso de que este se manifieste, es el proceso de establecer información sobre los niveles aceptables de un riesgo y / o niveles de riesgo para un individuo, grupo de individuos, proceso, sociedad o ambiente.

EVALUACIÓN DEL RIESGO: Un componente de la estimación del riesgo en el cual se emiten juicios sobre la aceptabilidad del riesgo.

FACTOR DE RIESGO: Aspectos de la persona (comportamiento, estilo de vida, característica físicas, mentales, fisiológicas y hereditarias) de las condiciones de trabajo y del ambiente extralaboral que han sido asociadas con las condiciones de la salud del trabajador a través de estudios epidemiológicos.

FACTORES DE RIESGO de DME: aquellos atributos, variables o circunstancias inherentes o no al individuo que están relacionados con los fenómenos de salud y que determinan en la población trabajadora expuesta a ellos, una mayor probabilidad de ocurrencia de DME.

HOMBRO DOLOROSO: Sintomatología dolorosa de las articulaciones esternoclavicular, acromioclavicular y glenohumeral, junto a ligamentos, tendones músculos y otros tejidos blandos, que se presentan conexos a trabajo repetitivo sostenido, posturas incómodas y carga física del hombro.

MINUSVALÍA: Toda situación desventajosa para un individuo determinado, consecuencia de una deficiencia o discapacidad que lo limita e impide el desempeño de su rol cultural, social ocupacional.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS: Está definido por los ciclos de trabajo cortos (menores a 30 segundos o minuto) ó alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos.

PELIGRO: Fuente de daño potencial o situación con potencial para causar pérdida.

POSTURA PROLONGADA: Cuando se adopta la misma postura por más de 6 horas (75%) de la jornada laboral.

POSTURA: Se define como la ubicación espacial que adoptan los diferentes segmentos corporales o la posición del cuerpo como conjunto. En este sentido, las posturas que usamos con mayor frecuencia durante nuestra vida son la posición de pie, sentado y acostado.

POSTURAS ANTIGRAVITACIONALES: Posición del cuerpo en contra de la fuerza de gravedad.

POSTURAS MANTENIDAS: Cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 horas continuas o más, sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.

PREVENCIÓN INTEGRAL: Integración de todas las instancias de prevención: Primaria, secundaria y terciaria para el control de las condiciones de riesgo en el ambiente intralaboral, extralaboral y en las características de susceptibilidad del individuo.

RIESGO ATRIBUIBLE: Parte del riesgo que se atribuye a una causa o conjunto de condiciones específicas.

RIESGO RESIDUAL: El riesgo residual se presenta cuando después de haber reducido o transferido, aparece un riesgo, que para su retención es recomendable implementar planes para manejar o asumir las consecuencias del riesgo si ocurrieran incluida la identificación de un medio de financiación del riesgo.

RIESGO: Posibilidad o probabilidad de que suceda algo que tendrá impacto sobre los objetivos.

SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO: es la neuropatía por compresión del nervio mediano a través del túnel carpiano.

SOBRECARGA POSTURAL: Se refiere al riesgo para el sistema músculo-esquelético, que genera la posición que mantienen los diferentes segmentos durante el desarrollo de las actividades laborales o en nuestra vida cotidiana.

TRAUMA ACUMULADO: Este concepto indica que la lesión se ha desarrollado gradualmente a través de un periodo de tiempo, como resultado de un esfuerzo repetido de alguna parte del cuerpo

VIBRACIÓN: Se presenta cuando la energía mecánica de una fuente oscilante es transmitida a otra estructura. Cada estructura tiene su propia vibración, incluso el cuerpo humano. Cuando se aplican vibraciones de la misma frecuencia por largos períodos de tiempo, se produce la resonancia (amplificación) de esa vibración ocasionando a menudo efectos adversos.

VIGILANCIA DE LAS CONDICIONES DE SALUD: aquellas estrategias y métodos para detectar y estimar sistemáticamente los efectos en la salud de los trabajadores derivados de la exposición laboral a factores de riesgo.

VIGILANCIA DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO: aquellas estrategias y métodos para detectar y estimar sistemáticamente la exposición laboral acumulada del trabajador, de un grupo de trabajadores en un puesto de trabajo, área o sección de una empresa

CRONOGRAMA DE EJECUCION DEL PROGRAMA

SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA OSTEOMUSCULAR																			
1. ALCANCE																			
Todo el personal de la empresa , que presente exposición laboral al riesgo Biomecanico,orientado a controlar o minimizar las consecuencias negativas en la salud de los trabajadores , mediante la identificación, evaluación del personal expuesto.																			
2. OBJETIVO E INDICADORES DEL PROGRAMA																			
OBJETIVO	INDICADOR	FORMULA	META	RESPONSABLE	PERIODICIDAD DE MEDICION	A QUIEN VA DIVULGADO													
1. Identificación y evaluación de la población expuesta a los factores generadores de Lesiones por Trauma Acumulativo. 2. Desarrollar actividades encaminadas a minimizar el factor de riesgo generadores de Lesiones por Trauma Acumulativo. 3.Brindar herramientas y técnicas aplicadas en los puestos de trabajo, para disminuir la sintomatología de lesiones osteomusculares.	CUMPLIMIENTO	Nº DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS / Nº DE ACTIVIDADES EJECUTADAS X 100	100%	SGSST	SEMESTRAL	A todo el personal que este expuesto a niveles de riesgo													
	COBERTURA	Nº DE TRABAJADORES CAPACITADOS EN /PVEO Nº DE TRABAJADORES EXPUESTOS AL RIESGO	95%	SGSST	SEMESTRAL	A todo el personal que este expuesto a niveles de riesgo													
	INCIDENCIA	Nº DE CASOS NUEVOS C /Nº DE TRABAJADORES EXPUESTOS AL RIESGO X 100	0%	SGSST	SEMESTRAL	A todo el personal que este expuesto a niveles de riesgo													
	PREVALENCIA	Nº DE CASOS NUEVOS MAS ANTIGUOS+ CASOS NUEVOS /Nº DE TRABAJADORES EXPUESTOS X 100	0%	SGSST	SEMESTRAL	A todo el personal que este expuesto a niveles de riesgo													
3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																			
ACTIVIDADES	TRIMESTRE I			TRIMESTRE II			TRIMESTRE III			TRIMESTRE IV			Consolidado		Responsable	Recursos			
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	E	%					
	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E					
PLANEAR	Establecer Objetivos Y Metas Del Programa De Vigilancia Epidemiológica														1	1	100%		Humanos, Tecnológicos, Financieros, Locativos
	Establecer indicadores de gestión para monitoreo de cumplimiento de objetivos														2	1	50%		Humanos, Tecnológicos, Financieros, Locativos
	Revisión de matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos para verificar la inclusión del riesgo físico Biomecanico y sus controles														1	1	100%		Humanos, Tecnológicos, Financieros, Locativos
HACER	Realización de exámenes medicos al personal de Ingreso , Periodico posincapacidad , y de retiro.														0	0	#DIV/0!		Humanos, Tecnológicos, Financieros, Locativos
	Campaña para personal operativo														0	0	#DIV/0!		Humanos, Tecnológicos, Financieros, Locativos
	Inspecciones Ergonomicas														0	0	#DIV/0!		Humanos, Tecnológicos, Financieros, Locativos
VERIFICAR	Monitoreo y cumplimiento de objetivos y metas planteadas														0	0	#DIV/0!		Humanos, Tecnológicos, Financieros, Locativos
	Medición y análisis de indicadores														0	0	#DIV/0!		Humanos, Tecnológicos, Financieros, Locativos
ACTUAR	Generación de plan de acción														0	0	#DIV/0!		Humanos, Tecnológicos, Financieros, Locativos
	Revisión interna al programa y ajustes requeridos														0	0	#DIV/0!		Humanos, Tecnológicos, Financieros, Locativos

17.Referencias

Almario Sabogal, L. A. (2019). Desórdenes Musculo esqueléticos en los trabajadores del sector de la salud.

Boglioli, A., de trabajos Prácticos, J., Cabral, M. E., de trabajos Prácticos, J., Calgaro, G., Bellini, M. A., & Orieta, D. L. (2010). Anatomía Normal. *Madrid: Sima*.

Castebianco Lucero, A. L. (2020). Factores de riesgo ergonómico en el área de bodega de la empresa Green Logis tic Operador.

CASTELLANO, J. O., Garc, N., Garc, N., & Mac, M. (1998). Anatomía de la columna vertebral. *XII Jornadas Canar Traumatol y Cir ortopédica*, 30-7.

Castellanos;, I., & Gelvez;, J. M. (2019). *PREVENCIÓN PARA LESIONES OSTEOMUSCULARES DEL PERSONAL DE ARCHIVO CLÍNICO*. Bogota: Universidad libre seccional cucuta.

Colmenares, J., Valenzuela, M. L., Roa, Y. A. P., & Quintana, O. L. (2019 págs. 18-19-20). Diseño de un programa para la prevención de riesgos que generan sintomatología osteomuscular en miembros superiores en los trabajadores que realizarán en el proceso de corte en la Empresa Flores de Britania SAS en el año 2019 Sopo.

Congreso de colombia. (1979 págs. 11,12 ,18). *Ley 9 de 1979* . Bogota.

Díaz Gutiérrez, C. D., González Portal, G., Espinosa Tejada, N., Díaz Batista, R., & Espinosa Tejada, I. (2013). Trastornos músculo esquelético y ergonomía en estomatólogos del municipio Sancti Spíritus. 2011. *Gaceta Médica Espirituana*, 15(1), 75-82.

Epingle. (22 de 09 de 2021). *Formatos arbol de problema*. Obtenido de Formatos arbol de problema:Recuperado:https://www.google.com/search?q=formatos+de+arbol+de+problemas&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiRn__oiZTzAhWwQjABHeVkB-sQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1600&bih=789&dpr=1#imgrc=N7iVsn-45Vk56M

ERGONOMÍA. EVALUACIÓN DE POSTURAS DE TRABAJO ESTÁTICAS. Obtenido de ERGONOMÍA.

Recuperado:<https://www.google.com/search?q=ntc+5723+pdf&oq=NTC+5723&aqs=chrome.1.69i57j0i512l2j0i22i30.2206j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Franco Canchón, E. D. (2017). *Análisis de riesgos ergonómicos con el Método EPR para posturas inadecuadas* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Trabajo de Titulación Ingenieros Industriales).

García, M. A. C. (2014). Evaluación de la carga física postural y su relación con los trastornos musculoesqueléticos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(1).22

La Rampa, P., & Guillen Fonseca, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana*, 1-2.

Martínez, P. (2011). *Prevención de alteraciones músculo esqueléticas de la columna vertebral por posturas inadecuadas en escolares" guía de cuidados posturales* (Bachelor's thesis.) QUITO/PUCE/2011).57.

Mauricio Castaño, M., Gaviria Velásquez, M. C., Hernández Trujillo, D., Márquez, V. K., Rodríguez Botero, J. J., & Villa Botero, C. E. (2018 pág. 27). Nivel de riesgo biomecánico por carga estática y su asociación con la morbilidad sentida de hombro y columna lumbar en fisioterapeutas que laboran en diferentes IPS del Valle de Aburrá.

Medina, Andres Felipe Sanchez. «prevalencia de desordenes musculoesqueleticos .» *prevalencia de desordenes musculoesqueleticos* . 19 de 02 de 2018.

MINISTERIO , P. S. (05 de JUNIO de 2009). *RESOLUCION NUMERO 1918 DE 2009*. Obtenido de RESOLUCION NUMERO 1918 DE 2009:

https://www.google.com/search?q=resoluci%C3%B3n+1918+de+2009+pdf&ei=IVVeYbzHDpqGwbkP8KSSyAk&oq=resoluci%C3%B3n+1918+de+2009+pdf&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAEYADIFCAAQgAQ6BwgAELADEEM6BwguELADEEM6BggAEBYQHkoECEEYAVDnLFj0PWCzSmgBcAB4AIAB5AGIAYEGkgEFMC4zLjGYAQCgAQHI.

Ministerio de Trabajo. (2014 págs. 33,88). *Decreto 1477 de 2014*. Bogota.

Ministerio de Trabajo. (2015 pág. 1). *Decreto 1072 de 2015*. Bogota.

Ministerio de trabajo. (2019 pág. 1). *Resolucion 0312 de 2019*. Bogota.

Ministerio de, S. P. (2012). ley 1562 de 2012. En S. y. Ministerio de, *Sistema riesgo laborales*. bogota.

MINISTERIO DE, TRABAJO;. (12 de AGOSTO de 2014). *DECRETO 1507-2014/12 AGOSTO*.
Obtenido de DECRETO 1507-2014/12 AGOSTO:
[https://www.google.com/search?q=decreto+1507+de+2014+pdf&ei=41heYcvcO8eXwbkPjt63yAl&oq=decreto+1507+de+2014+pdf&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAEYADIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwA0oECEEYAF AAWABghhRoAXAC](https://www.google.com/search?q=decreto+1507+de+2014+pdf&ei=41heYcvcO8eXwbkPjt63yAl&oq=decreto+1507+de+2014+pdf&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAEYADIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwAzIHCAAQRxCwA0oECEEYAF AAWABghhRoAXAC).

Ministro de Gobierno de la Republica de Colombia. (1994 pág. 8). *Decreto 1295 de 1994*. Bogota.

MINISTROS DE TRABAJO Y, S. (6 de JUNIO de 1986). *RESOLUCIÓN NUMERO 2013 JUNIO 6 DE 1986*. Obtenido de RESOLUCIÓN NUMERO 2013 JUNIO 6 DE 1986:
https://www.google.com/search?q=resolucion+2013+de+1986+pdf&ei=h1leYZfCD0GOwbkP1aqe-AU&oq=resolucion+2013+de+1986+pdf&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAEYADIGCAAQCBAeOgclABBHELAD OgyIABAHEB46CAgAEAgQBxAeOgUIABDNAjoFCAAQgARKBAhBGABQs5oOWLDTD2C13A9oAXACeAOAAYQKiAGfQZIBDj.

MINISTROS DE TRABAJO, S. S. (31 de MARZO de 1989). *Resolución 1016 de Marzo 31 de 1989*. Obtenido de Resolución 1016 de Marzo 31 de 1989 :
https://www.google.com/search?q=resolucion+1016+de+1989+pdf&ei=z1teYfesHrySwbkPj6edsAc&oq=resolucion+1016+de+1989+pdf&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAEYATIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeOgclAB.

NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 5693-1. (15 de 07 de 2009 págs. 1-3). *ERGONOMÍA. ERGONOMÍA MANIPULACIÓN MANUAL. PARTE 1: LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE*.

NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 5693-2 (30 de 09 de 2009 págs.6). *ERGONOMÍA. ERGONOMÍA MANIPULACIÓN MANUAL. PARTE 2: EMPUJAR Y HALAR*.

NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA, 5723. (18 de 11 de 2009 págs. 3-10)

Obtenido de: <https://www.google.com/search?lei=LsICYerbA4-SwbkP09e0yAQ&q=ntc%205693-1%20pdf%20gratis&ved=2ahUKEwjqqoyS1YLzAhUPSTABHdMrDUkQsKwBKAB6BAg7EAE&biw=1600&bih=789&dpr=1>

Obtenido de: https://www.google.com/search?q=NTC++5693-2+pdf&ei=YEheYZSdF_qYwbkPwcnwA4&ved=0ahUKEwiUzYKfjrfzAhV6TDABHcHjCegQ4dUDCA4&uact=5&oq=NTC++5693-2+pdf&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2I6EAMyBQgAEIAEOgciABBHELADogQIABANogYIABANEB46BQgAEM0COggIABAIEAcQHjoGCAAQBxAeSgQIQRgAULUYWMB1YLN4aAdwAngAgAGHAogB4xaSAQYwLjEwLjWYAQCgAQHIAQjAAQE&scient=gws-wiz.

Obtenido de: https://www.google.com/search?q=Seguridad%2C+C.+c.+%282012%29.+Guia+Tecnica+Colombiana+GTC+45.+%28p%C3%A1g.1-+20%29.&ei=jWFeYc3nBJ-JwbkPtqW4wAs&ved=0ahUKEwiN4ougrfzAhWfRDABHbYSDrgQ4dUDCA4&uact=5&oq=Seguridad%2C+C.+c.+%282012%29.+Guia+Tecnica+Colombiana+GTC+45.+%28p%C3%A1g.1-+20%29.&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2I6EAM6BwgAEEcQsAM6FAGAEoCELQCEIoDELcDENQDEOUCSgQIQRgAUNpiWNxtYJV3aAVwAngAgAHGAYgBxgGSAQMwLjGYAQCgAQGgAQKwAQrIAQjAAQE&scient=gws-wiz.

Ordóñez-Hernández, C. A., Gómez, E., & Calvo, A. P. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista colombiana de salud ocupacional*, 6(1), 27-32.

Perez porto, J., & Merino , M. (2010). 1. Definicion de carga. Obtenido de Definicion de carga: Recuperado (<https://definicion.de/carga/>)

Pozo Yépez, R. M. (2019). *Posturas forzadas asociado a sintomatología músculo esquelética en los operarios de Industrias Ozz SA de la Ciudad de Quito* (Master's thesis, Quito: UCE).44.

Proteccion, M., & Gaviria Uribe, A. (2014). Decreto 1477-05-08-2014 Tabla enfermedades laborales.(págs. 89-94).Bogota.

Proteccion, M., & Gaviria Uribe, A. (2014). Decreto 1477-05-08-2014 Angentes ergonomicos.(págs.28-34).Bogota.

Recuperado:<https://www.google.com/search?q=definicion+anatomia+de+la+columna&oq=&aqs=chrome.3.69i59i450l8.1197649525j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Rodriguez, D. (10 de 08 de 2017).1. Que es el riesgo biomecanico. Obtenido de Que es el riesgo biomecanico:Recuperado: <https://www.lifeder.com/riesgo-biomecanico/>.

Ruiz, L. (2011). Manipulación manual de cargas Guía técnica del INSHT. *INSHT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 30.

Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014 pág. 9). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *RH Sampieri, Metodología de la Investigación*.

Seguridad, C. c. (2012). Guia Tecnica Colombiana GTC 45. (pág. 24).

Seguridad, C. c. (2012). Guia Tecnica Colombiana GTC 45. (pág.1- 20).

Sierra, I. A. J., Rincón, L. L., Dávila, C. P., Mora, J. A., & Jens, C. T. (2018). Anatomía de la columna vertebral en radiografía convencional. *Revista médica sanitas*, 21(1), 39-46.

Spine-health. (08 de 12 de 2014).1. Anatomia de la columa vertebral. Obtenido de Anatomia de la columa vertebral:

Tirado, A. A. (2016). Ergonomía en el trabajo. *Revista Vinculando*.