

GESTION DEL RIESGO EN DESORDENES MUSCULOESQUELETICOS POR 1
RIESGO BIOMECANICO A NIVEL DE MIEMBRO SUPERIOR

MICHELLE VANESSA GALINDO POLANÍA

1.118.124.824

GLINIS MILEYDIS RIOS CASTILLO

1.116.800.069

2019

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE SALUD

CÚCUTA N.S

GESTION DEL RIESGO EN DESORDENES MUSCULOESQUELETICOS POR RIESGO
BIOMECANICO A NIVEL DE MIEMBRO SUPERIOR

MICHELLE VANESSA GALINDO POLANÍA

1.118.124.824

GLINIS MILEYDIS RIOS CASTILLO

1.116.800.069

TRABAJO DE GRADO: MONOGRAFÍA

TUTORA: FS ANDREA LIZETH RAMÍREZ GALVIS

ESPECIALISTA EN REHABILITACION ORTOPEDICA Y TRUMATOLOGIA

ESPECIALISTA EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO.

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE SALUD

CÚCUTA N.S

2019

DEDICATORIA

Este trabajo de grado es dedicado a nuestras familias ya que, gracias a su amor, empeño, esfuerzo, apoyo incondicional hicieron de nosotras mejores personas y gracias a ello llegamos a este maravilloso final de nuestra carrera universitaria. A Dios por darnos vida y salud, entendimiento y sabiduría para culminar esta etapa académica.

RESUMEN

El presente trabajo aporta un análisis crítico, de los desórdenes musculoesqueletico (DME) con mayor prevalencia a nivel de miembro superior; se realiza una recopilación de los principales factores de riesgo del peligro biomecánico en una organización. Y se menciona información sobre (DME). Como elemento de mayor investigación se quiere elaborar un diagrama integral en gestión del riesgo para implementar como estrategia de prevención en (DME), junto con acciones del sistema de seguridad y salud en el trabajo, siendo el riesgo biomecánico el más predominante como causa directa de enfermedad laboral, Se plantea una pregunta problema como ¿qué importancia o papel cumple la gestión del riesgo en la prevención de desórdenes musculoesqueletico a nivel de miembro superior en una organización?, tenemos como meta elaborar el diagrama como proceso lógico desde el contexto de gestión del riesgo para implementar en organizaciones que tengan como priorización el riesgo con mayor índice de exposición peligro biomecánico inherente a cualquier actividad laboral; Se tiene como metodología la revisión de artículos científicos que aportan e enriquecen la idea principal de la monografía por compilación. El diagrama de gestión del riesgo se elaboró teniendo en cuenta uno de las normas con más hincapié en materia de cumplimiento; como la resolución 0312 de 2019; en cada una de las fases se establecen los pasos, acciones, procedimientos, conceptos a seguir para brindar oportunamente las medidas preventivas para los DME, se espera que empresas y organizaciones puedan ejecutar el novedoso diagrama en contexto de gestión del riesgo.

This paper provides a critical analysis of the most prevalent musculoskeletal disorders (MSDs) at the upper limb level; a compilation of the main risk factors for biomechanical hazard in an organization is made. And information on (DME) is mentioned. As an element of further research, the aim is to draw up an integral diagram of risk management to be implemented as a prevention strategy in (DME), together with actions of the occupational health and safety system, with biomechanical risk being the most predominant as a direct cause of occupational disease. A question is raised as to what importance or role does risk management play in the prevention of musculoskeletal disorders at the senior member level in an organization? our goal is to elaborate the diagram as a logical process from the context of risk management to implement in organizations that have as a priority the risk with the highest index of biomechanical hazard exposure inherent to any work activity; our methodology is the review of scientific articles that contribute and enrich the main idea of the monograph by compilation. The risk management diagram was prepared taking into account one of the standards with more emphasis on compliance, such as resolution 0312 of 2019, in each of the phases establish the steps, actions, procedures, concepts to be followed to provide timely preventive measures for the DME, it is expected that companies and organizations can execute the novel diagram in the context of risk management.

Desordenes musculo esquelético

Miembro superior

Factores biomecánicos

Riesgo

Gestión del riesgo

Sistema de gestión seguridad y salud en el trabajo (SGSST)

Ministerio de protección social (MPS)

Sistema de gestión de riesgos laborales (SGRL)

Elementos de protección personal (EPP)

Promoción y prevención

Ministerio de trabajo (MP)

Seguridad y salud en el trabajo.

TABLA DE CONTENIDOS

7

Objetivos.....	8
Introducción.....	9
Capítulo 1 Riesgo Biomecanico	12
Factores de Riesgo	12
Capítulo 2 Desordenes Musculoesqueleticos.....	17
Anatomía de Miembro Superior.....	19
factores de riesgo en DME.....	20
Patologías de MMSS más comunes.....	22
Capitulo 3 Gestión del riesgo.....	25
Rol Administrativo.....	27
Rol Operativo.....	30
Rol Asistencial.....	34
Conclusiones	38
Bibliografía.....	40

OBJETIVO GENERAL

8

Elaborar un diagrama integral en gestión del riesgo para prevenir desordenes musculoesqueletico en una organización, usando metodologías y normatividad aplicada en seguridad y salud en el trabajo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Buscar información sobre riesgo biomecánico, su clasificación y medidas de prevención.
- 2) Recopilar información de artículos científicos sobre desordenes musculoesqueletico con mayor prevalencia a nivel de miembro superior
- 3) Realizar un diagrama en diferentes fases como: rol administrativo, rol operativo, rol asistencial en pro de la promoción y prevención de DME en una organización.
- 4) Definir conceptos, procedimientos, acciones y estrategias en cada fase del diagrama.

El presente trabajo tiene como finalidad realizar una recopilación de información y estructurarlo en 3 capítulos, la metodología utilizada fue revisión de artículos científicos; el primer capítulo está conformado sobre concepto de riesgo biomecánico, que problemas puede generar su exposición, factores de riesgo y medidas de prevención; el segundo que son desórdenes musculoesquelético (DME) su definición, epidemiología, anatomía, factores de riesgo y principales patologías a nivel de miembro superior; el último capítulo se define gestión del riesgo en la prevención de (DME) en diferentes organizaciones, aportando una herramienta sencilla que tiene como propósito orientar y aplicar de manera práctica un diagrama cíclico en materia de prevención de riesgos laborales.

Por otra parte Los desórdenes musculoesquelético relacionados con el trabajo (DME) son entidades comunes y potencialmente incapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. (Social, 2006) Los (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, el ritmo, los tipos de control, la variedad del trabajo, al igual que condiciones individuales como la edad y el género, pueden considerarse moduladores que potencializan o minimizan el riesgo de aparición de desórdenes musculoesqueléticos.

Punnet y Wegman (2004) “informan de la existencia de numerosas encuestas en 10 población trabajadora que concluyen que la prevalencia acumulada de síntomas de extremidad superior oscila entre 20 % a 30 % en diversos países (EEUU, Canadá, Finlandia, Suecia e Inglaterra), también se sabe que el conjunto de enfermedades músculo esqueléticas contribuye con la mayor proporción de ausentismo e incapacidades al ser comparado con otros grupos de enfermedades”.

De acuerdo con Integral Business Continuity Services (2014) El riesgo biomecánico son todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona al realizar una actividad específica afectando en las labores cotidianas en cuanto a postura (prolongada mantenida, forzada, antigravitacional), esfuerzo, movimiento repetitivo y manipulación manual de cargas.

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%). (Social, 2006) 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 11 actividades de limpieza y el empaquetado. (Social, 2006).

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. (OIT, 2013)

Entre el año 2009 y 2013 se calificaron en Colombia, según la Federación de Aseguradores Colombianos, (Fasecolda), más de 40.000 enfermedades laborales, que de acuerdo con la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema de Riesgos, para el 2012, el 88% de estas patologías fueron desórdenes músculo esqueléticos (DME); dentro de las que se encuentran enfermedades como el síndrome del túnel carpiano y las tendinitis que se producen en las manos, codos y hombros, y los problemas de espalda tales como el lumbago. Las enfermedades auditivas, respiratorias, relacionadas con el estrés y otros trastornos, ocupan el 12%. (colombianos, 2014).

Al hablar de ergonomía hacemos referencia a las condiciones seguras de adaptación de un lugar de trabajo y la interacción que tiene con todo lo que lo rodea, donde se tienen en cuenta características físicas y psicológicas del trabajador o el usuario. Por otra parte, la biomecánica es el concepto que hace referencia a una ciencia que estudia las fuerzas, movimientos y posturas que actúan sobre un organismo, es decir la interacción entre el trabajador y todo lo que lo rodea. (mode, 2017).

De acuerdo con Integral Business Continuity Services (2014) El riesgo biomecánico son todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona al realizar una actividad específica afectando en las labores cotidianas en cuanto a postura (prolongada mantenida, forzada, antigraavitacional), esfuerzo, movimiento repetitivo y manipulación manual de cargas.

Posturas forzadas: son las posiciones que adopta un trabajador cuando realiza tareas en el puesto de trabajo, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en distintas partes de su cuerpo (Aje, 2014). Es por eso que en cualquier actividad que se realice debe observarse la postura que tiene su cuerpo para evitar así enfermedades, dolencias o consecuencias a largo plazo. La postura adecuada para cualquier actividad debe estar alineada con su cuerpo, hombros hacia atrás y hacia abajo el pecho debe estar elevado y abdomen en contracción, el rostro en alto y el cuello alineado con la columna.

En el caso de las posturas forzadas los factores de riesgo son:

- La frecuencia de movimientos.
- La duración de la postura.

- Posturas de tronco.
- Posturas de cuello.
- Posturas de la extremidad superior.
- Posturas de la extremidad inferior.

Aplicación de fuerza: Existe aplicación de fuerzas si durante la jornada de trabajo hay presencia de tareas que requieren: El uso de mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera, y/o, el uso de pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior y/o en postura sentado; y/o, empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie. (Aje, 2014). Aplicar más fuerza de la que una persona es capaz puede generar dificultades de salud. Estas dificultades pueden surgir cuando se aplica una gran fuerza de una sola vez, o cuando se aplica una fuerza menos intensa, pero de manera sostenida. Cuando se aplica más fuerza de que la que pueden soportar los músculos o tendones del cuerpo, es posible generar lesiones.

En el caso de la aplicación de fuerzas, los factores de riesgo son:

- Frecuencia.
- Postura.
- Duración.
- Fuerza.
- Velocidad del movimiento.

Movimientos repetitivos según (Aje, 2014) Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además, cuando una tarea repetitiva se realiza

inferior a 2 horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo. Para la 14 realización de una tarea o trabajo los movimientos hay que medirlos de ciertas formas para evitar lesiones.

En el caso de los movimientos repetitivos los factores de riesgo son:

- La frecuencia de movimientos.
- El uso de fuerza.
- La adopción de posturas y movimientos forzados.
- Los tiempos de recuperación insuficiente.
- La duración del trabajo repetitivo.

Según el artículo Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores (2017) Los movimientos repetidos de extremidades superiores y la manipulación manual de cargas se destacan entre los riesgos ergonómicos y las exigencias de atención, los altos ritmos de trabajo y los plazos cortos entre los riesgos psicosociales a los que estaba expuesto este colectivo. Según el estudio realizado por A mezquita (11), lo anterior se debe a la multifactoriedad de los trastornos osteomusculares, razón por la cual una misma tarea conlleva a una carga física que afecta diferentes estructuras al mismo tiempo, aumentando con esto el ausentismo laboral lo cual ocasiona disminución en el rendimiento del trabajo, traduciéndose este como disminución de la productividad de la empresa.

Manipulación de carga: se entiende como cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas traiga consigo posibles lesiones, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. Se entiende

carga, como cualquier objeto, herramienta, persona susceptible de ser movido, que en primera instancia posea más de tres kilos. (positiva, 2011).

Se considera manipulación manual de cargas al:

- Levantamiento de cargas superiores a 3kg, sin desplazamiento.
- Transporte de cargas superiores a 3kg y con un desplazamiento mayor a 1m (caminando).
- Empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando.

Para mayor seguridad y como medida preventiva hay que respetar el peso máximo de cargas en el cual encontramos:

- Trabajadores generales: 25 kg
- Mujeres, trabajadores jóvenes, mayores: 15 kg
- Trabajadores sanos y entrenados (situaciones aisladas): 40kg. (Aje, 2014)

Los factores de riesgo son aquellas condiciones de trabajo o exigencias durante la realización de trabajo repetitivo que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología, y, por tanto, incrementan el nivel de riesgo:

Posturas forzadas	Movimientos repetitivos
La frecuencia de movimientos.	La frecuencia de movimientos.
La duración de la postura.	El uso de fuerza.
Posturas de tronco.	La adopción de posturas y movimientos forzados.
Posturas de cuello.	
Posturas de la extremidad superior.	Los tiempos de recuperación insuficiente.
Posturas de la extremidad inferior.	

(Aje, 2014)

En el caso de la manipulación manual de cargas, los factores de riesgo dependen de si se realiza levantamiento de cargas, transporte, o empuje y arrastre.

Tabla 2 Los factores de riesgo que afectan a cada uno son:

<u>Levantamiento</u>	<u>Transporte</u>	<u>Empuje y arrastre</u>
Peso a levantar.		Fuerza.
Frecuencia de levantamientos.		El objeto y sus características.
Agarre de la carga.	Peso de la carga.	Altura de agarre.
Asimetría o torsión del tronco.	Distancia.	Distancia de recorrido.
Distancia de la carga al cuerpo.	Frecuencia.	Frecuencia y duración.
Desplazamiento vertical de la carga.	Masa acumulada transportada	Postura.
Duración de la tarea.		

(Aje, 2014).

Según el artículo Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeraciones (2017) Los desórdenes musculo esqueléticos en la actualidad están constituyendo un problema de salud pública mundial, nacional e incluso regional debido a su alta incidencia en los últimos años. Bernal refiere que estos desordenes son la causa más frecuente de ausentismo y pérdida de productividad, lo que afecta generalmente al individuo la capacidad para desarrollar sus actividades habituales. Estos afectan principalmente las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones, evidenciando que, en ciertas tareas, se producen pequeñas agresiones mecánicas como estiramientos, roces, compresiones, que cuando se repiten durante largos periodos de tiempo (meses o años), acumulan sus efectos hasta causar una lesión manifiesta.

En Colombia, el 65 % de los diagnósticos relacionados con las actividades laborales afectan el sistema musculoesqueletico, los desórdenes músculo esqueléticos constituyen la primera causa de morbilidad profesional. En términos de costos, el 90 % de las indemnizaciones por incapacidad permanente se generó por desórdenes músculo esqueléticos (García AM, 2010), un estudio epidemiológico realizado en 1998 por una administradora de riesgos profesionales encontró que en empresas de más de 60 trabajadores 29% estaba sometido a sobreesfuerzo y 51% a posturas inadecuadas durante el desempeño de sus labores. La incidencia de algunas enfermedades ocupacionales, entre ellas los trastornos músculo-esqueléticos, fue de 68,063 casos en 1985 y llegó a 101,645 casos en el año 2000. (Leticia Arenas-Ortiz, 2013).

Los desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo comprenden un grupo 18 de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares, hacen parte de un grupo de condiciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) que lo define como “Desórdenes relacionados con el trabajo”, porque ellos pueden ser causados por exposiciones en su lugar de trabajo o en otra área adyacente (Social, 2006) , cuando el cuerpo es sometido a posturas estáticas y repetitivas durante un periodo de tiempo prolongado, que se agudizan por el ambiente de trabajo ocasionando síntomas debilitantes y severos como dolor, entumecimiento y hormigueo que con el tiempo pueden llegar a generar incapacidad laboral temporal o permanente, ocasionando costos de compensación al trabajador. Los desórdenes músculo esqueléticos generan gran cantidad de casos de discapacidad, evidente en países en desarrollo los cuales afectan la salud de los trabajadores y la productividad en organizaciones.

Según el artículo: Desórdenes Músculo Esqueléticos relacionados con el Trabajo. Revista colombiana de Salud Ocupacional (2016) Son considerados la primera causa de morbilidad profesional en el Sistema General de Riesgos Profesionales, ya que desde el 2004 representan el 82% de todos los diagnósticos. Según las estadísticas, los desórdenes músculo esqueléticos están afectando con mayor frecuencia dos segmentos importantes en nuestra anatomía como miembro superior y columna vertebral, de acuerdo con el Ministerio de la Protección Social.

La mayoría de los desórdenes musculo esqueléticos relacionados con el trabajo se desarrollan a lo largo del tiempo. Normalmente no hay una única causa, sino que son varios los factores que trabajan conjuntamente. Entre las causas físicas y los factores de riesgos como: Manipulación de cargas, especialmente al agacharse y girarse, Movimientos repetitivos o forzados, Posturas

extrañas o estáticas, Vibraciones, iluminación deficiente o entornos de trabajo fríos, 19 Trabajo a un ritmo elevado, Estar de pie o sentado durante mucho tiempo en la misma posición.

Existen datos crecientes que vinculan los trastornos musculoesqueléticos con factores de riesgo psicosocial como el alto nivel de exigencia de trabajo o una escasa autonomía y escasa satisfacción laboral. (2019)

En Colombia, desde inicios del siglo xxi se ha venido reportando que los desórdenes musculoesqueléticos constituyen el principal grupo diagnóstico en procesos relacionados con la determinación de origen y pérdida de capacidad laboral dentro de los que se encuentran con mayor prevalencia en miembro superior son: la tendinitis del manguito rotador y bicipital, bursitis, síndrome del túnel del carpo, tenosinovitis de Quervain, epicondilitis lateral y medial, enfermedad de Raynaud (Medina, 2018).

La evidencia indica que hay mayor riesgo de padecer desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores en trabajadores que se desempeñan en quehaceres administrativos (Van Eerd D, 2016) También trabajar sentado en combinación con la adopción de posturas y herramientas ergonómicas inadecuadas pueden ser factores preponderantes para padecer tal condición, incluso generando otras alteraciones de tipo cardiovascular y metabólicas. Estudios refieren que trabajar más de cuatro horas utilizando computador, tanto para hombres como para mujeres, implica la aparición de sintomatología en diferentes segmentos del cuerpo (2015). Se ha reportado que las principales estructuras afectadas con la aparición de dme en trabajadores de oficina son la columna lumbar, el cuello y las extremidades superiores.

Anatomía del miembro superior:

El **miembro superior** es cada una de las extremidades que se fijan a la parte superior del tronco. Está compuesto por cuatro partes fácilmente distinguibles:

mano, antebrazo, brazo y cintura escapular. En otras palabras, va desde el hombro hasta 20 los dedos. Tiene un total de 32 huesos y 42 músculos. Permiten ejecutar grandes movimientos, participando sobre todo en la presión y accesoriamente en la locomoción (2012).

El hombro o cintura escapular: Une el miembro superior a la porción superior del tórax y está constituida por dos huesos: la clavícula, por delante, y la escápula, por detrás.

El brazo: Es el segmento del miembro superior que está ubicado entre la cintura escapular y el antebrazo. Entre el brazo y el antebrazo se encuentra la articulación del codo. El esqueleto del brazo está formado por un solo hueso: el húmero.

El antebrazo: Ubicado entre el brazo y la mano, a los cuales se une mediante las articulaciones del codo y radiocarpiana, respectivamente. Su esqueleto está formado por el radio y el cúbito.

La mano: Es la porción más distal del miembro superior, ubicada luego del antebrazo. Está formada por veintisiete huesos que integran tres grupos óseos distintos: el carpo, el metacarpo y los dedos. (Bielich, 2017)

Entre los **factores de riesgo** se destacan:

factores físicos y biomecánicos:

movimientos repetidos: Movimientos continuos y parecidos que se realizan cuando los ciclos de trabajo son cortos, provocan un gran número de enfermedades y lesiones de origen laboral que se localizan en hombro, codo, muñeca y mano. Existe repetitividad cuando los ciclos de trabajo son menores de 30 segundos o cuando se repiten los mismos movimientos o gestos durante el 50% del ciclo. Será postura inadecuada aquella que tenga la mano fuera de posiciones neutras, el brazo por encima del hombro o el tronco inclinado o torsionado.

postura forzada: Son las posiciones de los segmentos corporales o articulaciones que se requieren para ejecutar la tarea.

fuerza: Esfuerzo físico que demanda trabajo muscular que puede o no sobrepasar la 21 capacidad individual para realizar una acción técnica determinada o una secuencia de acciones, cuyo resultado puede significar la aparición de fatiga muscular. Existe un riesgo por la fuerza aplicada cuando: se superan las capacidades del individuo, se realiza el esfuerzo en carga estática, se realiza el esfuerzo en forma repetida y los tiempos de descanso son insuficientes. (Bielich, 2017)

factores ambientales:

frío: Se considera a aquellas actividades laborales que se desarrollan en ambientes tales como frigoríficos, en el mar, en ambientes abiertos al aire libre en invierno como las tareas forestales y mineras.

Vibración: movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos respecto a una posición de referencia. En la exposición a vibraciones se distinguirá la exposición segmentaria del componente mano-brazo y la exposición de cuerpo entero o exposición global. La vibración del brazo y de la mano producida por herramientas manuales puede causar trastornos degenerativos o problemas de riesgo sanguíneo en la mano.

Iluminación: Una iluminación deficiente o excesiva puede inducir a adoptar posturas forzadas o aumentar el peligro de tropezar. (Bielich, 2017)

factores psicosociales: Interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo que, a través de percepciones y experiencias, pueda influir en la salud y en el rendimiento y la satisfacción en el trabajo (Bielich, 2017)

factores individuales: Historial médico, Capacidad física, Edad, Obesidad, Tabaquismo. 22

(Bielich, 2017)

De manera general se describen los desórdenes músculos esqueléticos más comunes:

El síndrome del túnel del carpo (STC), (CIE 10 G560) es la compresión del nervio mediano a través del túnel del carpo que comprende los huesos carpianos, la banda carpiana y los tendones de los músculos flexores de la muñeca.

Se caracteriza por parestesias, adormecimiento, dolor, hormigueo y sensación de calor y ocasiona atrofia muscular en la región del pulgar y segundo y tercer dedo de la mano.

Se presenta principalmente en personas que realizan actividades con movimientos repetitivos de manos y muñecas, siendo más frecuente en mujeres. Entre los factores de riesgo reconocidos se consideran la presión sostenida sobre la muñeca o la palma de la mano, extensión o flexión sostenida de la muñeca, uso repetitivo de la muñeca y la mano, trabajo con herramientas vibratorias, trabajo manual a bajas temperaturas. (medline plus, 2019).

Las características de los factores de riesgo ocupacional que han demostrado estar asociados con la aparición del **STC** son las siguientes:

- Posturas en flexión y extensión de dedos, mano y muñeca, así como, la desviación ulnar o radial que implique agarre, pronación y supinación combinada con el movimiento repetitivo en ciclos de trabajo
- Fuerza ejercida en trabajo dinámico por manipulación de pesos en extensión y flexión de los dedos y la mano
- Vibración segmentaria derivada del uso de herramientas vibratorias.

La tenosinovitis De Quervain: (CIE 10 M654) consiste en la inflamación y estrechamiento de la vaina del tendón alrededor del abductor largo y el extensor corto del pulgar provocando dolor

y ocasionalmente aumento de volumen en el borde distal externo del radio, el síntoma más frecuente es el dolor intenso de la muñeca, falta o limitación del movimiento, sensibilidad y dolor en la articulación, engatillamiento del pulgar, enrojecimiento. (Ordoñez A, 2016)

Las características de los factores de riesgo ocupacional que han demostrado estar asociados con la aparición de enfermedad de Quervain son las siguientes:

- Postura forzada de muñeca asociada a movimiento de alta repetición (ciclos de tiempo menores a 30 segundos o 50 % del ciclo gastado).

Aunque la incidencia y la prevalencia para algunos autores no han sido aún establecidas para la enfermedad De Quervain, algunos reportan prevalencias entre el 2,5 y el 8% en mujeres en población trabajadora. Las mujeres son más frecuentemente afectadas que los hombres (relación 8:1) y la edad de inicio está entre los 30 y 60 años. De igual manera se ha observado que muchas mujeres la padecen durante el embarazo o el período postparto. (Social, 2006)

Epicondilitis lateral o codo de tenista: (CIE 10 M771) Es una inflamación del periostio y los tendones en las proyecciones del hueso (cóndilo) del brazo, en la parte posterior del codo. (Bielich, 2017)

Epitrocleititis medial o codo de golfista: (CIE 10 M770) Es la inflamación de los tendones que flexionan y pronan la mano en su origen, a nivel del relieve que existe en la cara interna del codo llamado epitróclea. (2017).

Las características de los factores de riesgo ocupacional que han demostrado estar asociados con la aparición de la **epicondilitis** son las siguientes:

- Posturas en flexión y extensión de codo, así como, la pronación, supinación, extensión y flexión de muñeca combinada con el movimiento repetitivo en ciclos de trabajo
- Fuerza ejercida en trabajo dinámico en extensión y flexión del antebrazo.

Se cree que la patología corresponde a un desgarro crónico en el origen de extensor 24 radial corto del carpo y el desarrollo de tejido de granulación. Se han observado cambios degenerativos de hiperplasia fibrovascular sin cambios inflamatorios por lo que se puede considerar una tendinosis.

Las tendinopatías de codo constituyen la primera causa de consulta en cuanto a lesiones de codo. La epicondilitis lateral representan entre el 85% y el 95% de los pacientes, 10% a 15% corresponde a epicondilitis medial. El pequeño porcentaje restante, menos del 5% lo constituyen la tendinitis del tríceps y el síndrome de compartimiento del ancóneo. La incidencia anual de epicondilitis en la población general se estima entre el 1 y 3%. El 11% corresponde a actividades que requieren movimientos repetitivos con contracciones de los músculos de codo en su gesto laboral. (Social, 2006)

La bursitis Es la inflamación e irritación de una bursa (bolsa). Una bursa es un saco lleno de líquido que actúa como amortiguador entre los músculos, los tendones y los huesos. En este caso la bursitis de hombro se suele producir por un sobreuso del músculo supraespinoso, por un cambio en el nivel de actividad o sobrepeso. (Rebenaque, 2017)

La enfermedad de Raynaud es un trastorno poco frecuente de los vasos sanguíneos que afecta generalmente los dedos de las manos y los pies. Esta enfermedad provoca un estrechamiento de los vasos sanguíneos cuando la persona siente frío o estrés. Cuando esto ocurre, la sangre no puede llegar a la superficie de la piel y las áreas afectadas se vuelven blancas y azules. Cuando el flujo sanguíneo regresa, la piel se enrojece y tiene una sensación de palpitación o de hormigueo. En casos severos, la pérdida del flujo sanguíneo puede causar llagas o muerte de los tejidos. (2019).

La seguridad y salud en el trabajo desempeña un rol importante en la aplicación de medidas para la prevención de enfermedades derivadas del trabajo, es el coadyuvante principal de Gestión del Riesgo, consiste en la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para identificar, evaluar, y controlar riesgos laborales (BRIYIT ROSERO).

La gestión del riesgo va encaminada a todas las acciones creadas por el programa y equipo de seguridad y salud en el trabajo (SST) que permite identificar, evaluar, clasificar, priorizar, y controlar los riesgos expuestos en los trabajadores. En el contexto epidemiológico colombiano; Según el ministerio de protección social (MPS) en la guía de atención integral basada en la evidencia para (DME); los desórdenes musculoesqueletico son la primera causa de morbilidad en el sistema general de riesgos laborales, representando 65 % en 2004. Posteriormente En otros estudios realizados por el Ministerio de Protección Social, se logró reconocer que de diez causas de enfermedad profesional, seis aportaron a la aparición de DME en 2004. (GARCIA).

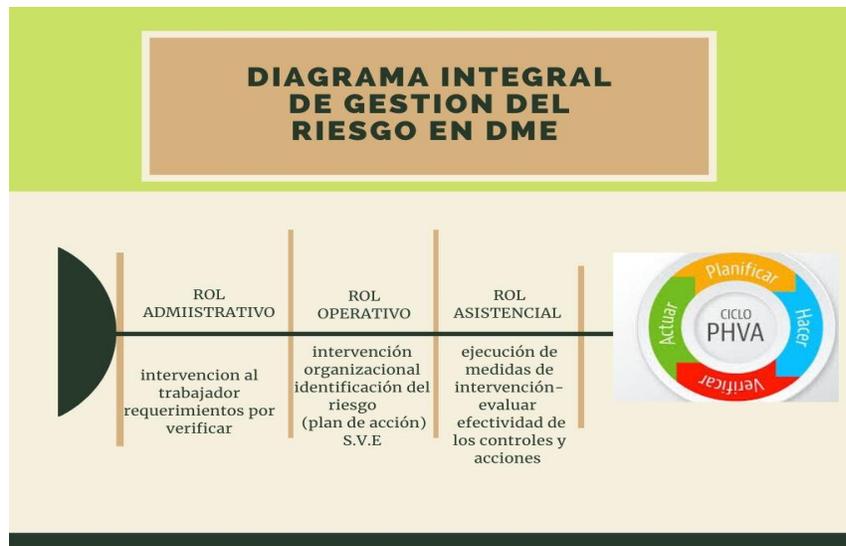
La importancia de gestión del riesgo parte del llamado artículo 2 ° del decreto 1295 del 1994 en donde el principal objetivo del SGRL son la promoción de la seguridad y salud en el trabajo y prevención de riesgos laborales para evitar enfermedades laborales y accidentes de trabajo. (Arango, 2019)

Tomando como referencia la presente resolución 0312 de 2019 estándares mínimos del SG-SST; que corresponden al conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento para empleadores y contratantes tanto del sector público como privado, ante el (MT) con el fin de llevar a cabo la práctica de conceptualización de (SST), surge la necesidad de

indagar sobre la correcta implementación del concepto de gestión del riesgo en las 26 enfermedades de origen laboral como (DME), con toda la información recolectada se elaboró un esquema dividido en fases tomando los estándares mínimos.

Para la elaboración del diagrama se tuvieron en cuenta los requisitos de cumplimiento relacionados con la prevención riesgos laborales en una organización, este modelo de diagrama permite organizar un proceso de mejoramiento continuo en cada fase rol administrativo. Operativo, asistencial.

Lo ideal es que las organizaciones que tenga alto índice de enfermedad laboral clasificadas como (DME) implementen dicho diagrama como elemento de prevención y puedan seguir su ciclo de ejecución. El cual esta subdividido en fases: rol administrativo que son las actividades de cumplimiento que requieren gestión de archivo, revisión de información, verificación de procedimientos y exámenes, rol operativo donde se aplican competencias, acciones y actividades para ejecutar dicho sistema; rol asistencial todas las actividades ejecutadas y enfocadas a la promoción y prevención en DME.



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

Figura 1: El rol administrativo parte de las acciones ejecutadas por el equipo de (SST) de la organización; se deben cumplir actividades de gestión de archivo que requieren revisión de información, verificación de procedimientos, exámenes y documentación de los siguientes requerimientos; por Cumpliendo de la presente ley 100 la (**afiliación al sistema de seguridad social integral de los trabajadores**). Requisito mínimo que deben cumplir los empleadores para el previo cumplimiento del sistema de riesgos laborales. (**Evaluaciones médicas ocupacionales**) se realizan al trabajador durante el ejercicio del vínculo laboral, Estos exámenes tienen por objetivo la promoción de la salud en el trabajo a través de la detección precoz de signos de

patologías ocupacionales. Asimismo, en gran medida la verificación actual antes de 28 ingresar a ocupar cualquier puesto de trabajo, y el previo monitoreo de la salud del trabajador ya que se deben cursar en una línea de tiempo por fecha, por cumplimiento de normas se deben realizar cada año los 3 tipos de exámenes: **ingreso** (El objetivo es determinar la aptitud del trabajador para desempeñar en forma eficiente las labores sin perjuicio de su salud o la de terceros, comparando las demandas del oficio para el cual se desea contratar con sus capacidades físicas y mentales) **egreso** (Se realiza cuando se termina la relación laboral. Su objetivo es valorar y registrar las condiciones de salud en las que el trabajador se retira de las tareas o funciones asignadas) **periódico** (Se realiza con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo e identificar en forma precoz, posibles alteraciones temporales, permanentes o agravadas del estado de salud del trabajador, ocasionadas por la labor o por la exposición al medio ambiente de trabajo. Así mismo, para detectar enfermedades de origen común, con el fin de establecer un manejo preventivo) se deben realizar exámenes especializados teniendo en cuenta el tipo de riesgo al cual este expuesto el trabajador; estos se podrán hacer a través de las modalidades de prestación de servicio extramural y telemedicina, en cumplimiento de la resolución 2003 de 2014 del ministerio de salud y protección social o la norma que la adicione, modifique o sustituya. Las evaluaciones médicas ocupacionales deben ser realizadas por médicos especialistas en medicina del trabajo o SST, y con licencia vigente en SST. De allí se genera el certificado de aptitud laboral de cada trabajador, constituyendo su historia clínica ocupacional. (SG-SST, 2019)

(Descripciones sociodemográficas y diagnósticos de condiciones de salud) un ítem importante que hace parte de la gestión organizacional del riesgo; en donde los documentos archivados dan un soporte del perfil laboral de cada trabajador; lo cual permite una previa

identificación poblacional relacionado al cargo, sexo, edad, antigüedad, nivel de 29 escolaridad; son referentes que permiten junto con los exámenes médicos ocupacionales un diagnóstico del estado de salud de cada trabajador. Esta caracterización permite recopilar interpretar y analizar las condiciones de salud. **(Investigación de enfermedades diagnosticadas como laborales)** es un procedimiento en la que la persona encargada deberá reportar ante ARL junto con la participación directa del trabajador; una vez haya pasado el proceso que sigue la EPS, a su vez representa una herramienta de gestión preventiva que facilita la obligación legal de investigar los daños causados al trabajar teniendo previamente la visualización de las condiciones de trabajo a la que estuvo expuesto, los riesgos inminentes, la condición de salud, La investigación de las enfermedades profesionales tiene un carácter multidisciplinar Y La participación de las entidades prestadoras de servicio a la que estén afiliado. Deberán ser reportes documentados y reservados, excluyendo al trabajador directo; y COPPAST (comité paritario de seguridad y salud en el trabajo). Y debe efectuarse el proceso de investigación conforme a la normatividad vigente. (2015)

(Prevalencia e incidencia de enfermedades laborales) son formulaciones generalmente matemáticas con las que se busca reflejar una situación determinada. Hacen parte de los indicadores mínimo de SGSST; que son procedimientos que se deben medir anualmente y documentar, clasificando el origen del peligro /riesgo que lo género; a su vez permiten verificar la gestión del riesgo, Identificar y reevaluar las medidas de control y constituyen el marco para evaluar hasta qué punto se protege a los trabajadores de los peligros y riesgos relacionados con el trabajo. Estos indicadores son utilizados por empresas, gobiernos y otras partes interesadas para formular políticas y programas destinados a prevenir lesiones, enfermedades. (LABORALES, 2014)



Fuente: elaboración propia

Figura 2: rol operativo; el objetivo es identificar los factores de riesgo; hace referencia al rol concerniente de trabajo de campo, donde implica la observación, evaluación exhaustiva de la aplicación de muchos ítem que demanda el SG-SST; el primero de ellos es **(metodología para la identificación evaluación, de los peligros y riesgos)** es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización; se realiza mediante una matriz la cual debe

realizarse por procesos, por actividad laboral, por puestos de trabajo, o áreas, debe ser 31 actualizada como mínimo cada año, cada vez que se identifique actividades nuevas, equipos o maquinarias que n estaban incluidos, puestos de trabajos que no estaban incorporados , accidentes mortales de no ser así cada año como mínimo , Los riesgos se pueden valorar en **términos cualitativos o cuantitativos**, vienen representada mediante tablas, en donde se observaran los peligros existente en cada área evaluada, se verifica el control y se reevalúa la viabilidad de los controles en la fuente, medio e i individuo; como segunda medida se logra obtener el nivel de riesgo como: alto, medio, bajo, aceptable o no aceptable y se establecen las medidas de intervención; Esta herramienta de control y gestión permite diferenciar y clasificar los riesgos, según su tipología, nivel y factores. Es la primera actividad operativa de prevención y promoción centrando el riesgo biomecánico; debe tenerse en cuenta las medidas de intervención de controles estarlas, verificando, esta debida información debe divulgarse a los trabajadores directamente, e integrantes del **COPASST** la capacitación en el plan de trabajo debe estar enfocado a los factores de riesgo inherentes a las actividades que causas desordenes musculoesqueletico.

(Programa de capacitación enfocada al riesgo biomecánico) es un ítem que se programa de forma anual en la elaboración e implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo; se deben conocer previamente la exposición de los peligros y así llegar a la priorización de los mismos para establecer medidas administrativas que lleguen a la educación, concientización por parte del organismo más importante de una organización. Se convierte en una estrategia indispensable para alcanzar los objetivos en salud ocupacional, ya que habilita a los trabajadores para realizar elecciones acertadas en pro de su salud, Como parte fundamental de las campañas de medicina preventiva, el trabajador debe recibir elementos teóricos y prácticos

de prevención y control de enfermedades comunes, profesionales. Los temas más 32 inherentes de capacitación van dirigidos al área de higiene industrial y medicina preventiva del trabajo. Se convierte en uno de los deberes por parte del organismo que apoyan como; aseguradoras de riesgos laborales ARL; encargados de la seguridad y salud en el trabajo de cada organización; aporte económico de recursos por parte del empleador y es un deber de los trabajadores hacer partícipe de estas actividades en pro de la promoción de la salud. (Gómez”).

(Entrega de elementos de protección personal) están definidos como “todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales”. Cada organización debe archivar el documento con la previa firma de entrega, cada 3 meses debe darse dotación y antes si se dañan, también debe efectuarse la capacitación del correcto uso de los elementos. en ocasiones en medidas de gestión del riesgos no es posible ejercer dichos controles directamente sobre la fuente o sobre el medio de transmisión o se demora algún tiempo su implementación, razón por la cual el control se ejerce sobre el uso de los “elementos de protección personal(EPP)”y son utilizados por los trabajadores de forma individual, de acuerdo a esto se hace necesario establecer un programa donde se establezcan el uso, manejo y mantenimiento de los mismos y se encuentran contemplados en la Ley 9 de enero 24 de 1979. Son elementos que brindan promoción y prevención frente a la realización de la actividad laboral en 3 momentos: sin estar en contacto con el peligro Proporcionar una barrera entre un determinado riesgo y la persona, en su correcto uso y depende de la exposición al riesgo Mejorar el resguardo de la integridad física del trabajador y; cuando de forma inesperada sucede un incidente, accidente Disminuye la gravedad de las consecuencias. (Tafur.)

(Medidas de prevención de controles frente a peligros y riesgos encontrados) Cuando se habla de niveles de control de riesgos, se refiere al hecho de establecer un orden de prioridades a la hora de aplicar controles ante riesgos en materia de salud y seguridad en el trabajo. Específicamente el riesgo biomecánico; Concretamente se encuentran identificados 5 niveles de control: que mitigan los riesgos en seguridad y salud en el trabajo: Eliminación, Sustitución, Controles de ingeniería, Controles a nivel administrativos, Equipos de protección personal. se establece una jerarquía en los controles. Ya que tienen un orden lógico, en donde se evalúan factores como recursos económicos, viabilidad de disponibilidad, factibilidad. otra de las medidas de control identificada y necesarias es mantener revisión constante de equipos, maquinarias, y realizar inspecciones de puestos de trabajo; la organización del puesto de trabajo es un factor determinante para garantizar los incrementos de la productividad; y la connotación de que cuidar la salud de los trabajadores es más productivo y beneficioso, lo anterior puede dar un concepto de organización de puesto de trabajo; como conjunto de medidas técnico-organizativas, donde se tiene en cuenta la organización del mismo las dimensiones corporales del trabajador.



Fuente: elaboración propia

Rol asistencial: 3 fase; en la actualidad hay mecanismos que permiten prevenir y controlar los efectos adversos que se presentan en el desarrollo de una actividad lo cual requiere una gestión asistencial. La cual debe manejarse integralmente con el apoyo de la gerencia, equipo especializado en (SST) y participación activa del trabajador; esta última fase se caracteriza por ejecutar acciones y estrategias, que una vez identificado el riesgo y factores se deben emplear **(Actividades de medicina del trabajo , prevención y promoción de la salud)** encaminadas a **(sistema de vigilancia epidemiológica)** estas acciones se inician con el resultado de diagnóstico de condiciones de salud; y el resultado estadístico de la matriz de riesgo. En seguridad y salud en el trabajo se implementa sistemas de vigilancia epidemiológica en donde la gestión del riesgo

ocupacional para la prevención y control de la enfermedad profesional se hace mediante 35 (PVE) de desórdenes músculo-esqueléticos; se construye mediante la recolección sistemática y permanente de datos esenciales de salud y su interpretación. (Cuevas).

Los sistemas de vigilancia epidemiológica son un proceso lógico y práctico de evaluación permanente sobre el estado de salud; tienen como principal objetivo disminuir riesgos e índice de enfermedad laboral, minimizar los efectos negativos de los factores de riesgo al grupo de trabajadores que por su cargo u oficio tienen exposición de factores inminentes al ambiente del trabajo. La epidemiología del trabajo se ha definido como el estudio de los efectos de las exposiciones en el lugar de trabajo sobre la frecuencia y distribución de enfermedades y lesiones en la población. Para la construcción de sistemas de vigilancia en una organización se requieren la aplicación de una serie de herramientas evaluativas como: Perfil sociodemográfico de los trabajadores , Base de datos de incapacidades (último año) ,Análisis de ausentismo (último año) , Caracterización de la enfermedad , datos estadísticos del peligro con mayor exposición (Matriz de peligros) ,Informe de las condiciones de salud (se solicita a la empresa que realice exámenes médicos ocupacionales de ingreso o periódicos) ,Formato Lista de chequeo para orden y aseo. Adicional a estos documentos, existen documentos que son esenciales para guiar el documento y la evolución de la población que será parte del sistema de vigilancia epidemiológico de desórdenes musculoesqueléticos. Encuesta de perfil nórdico: Estado de salud: Se utiliza un gráfico que permite a través de la codificación visual, identificar las zonas del cuerpo donde se presentan diferentes síntomas asociados con DME.,Inspección ergonómica del puesto de trabajo (administrativa),Inspección ergonómica del puesto de trabajo operativa, como segunda medida se emplearan las medidas de intervención del programa de vigilancia epidemiológica para prevenir DME, para la toma de decisiones se encuentran categorías del programa como: **casos**

asintomático; una vez identificada la población se establecen actividades de educación en 36 prevención primaria según exposición a factores de riesgo como por ejemplo: Pausas activas, capacitaciones para generar autocuidado: **casos sintomáticos**, programa especializado Pausas activas, evaluación y ajustes de puesto de trabajo. **Casos sospechosos** Inspecciones detalladas de puestos de trabajo, análisis de síntomas y cuadro clínico, Recomendaciones terapéuticas específicas, **Casos confirmados** son trabajadores que tienen confirmado un trastorno o enfermedad laboral que presenta el cuadro clínico comprobado de afección por el agente de riesgo. En el cual debe darse Seguimiento clínico por equipo de medicina preventiva, seguimiento individual sobre condiciones de trabajo (exposición a carga física, aspectos individuales, gestión para la reubicación laboral) manejo médico y terapéutico integral. (colmena, Bogotá, 2010).

Esta fase debe ser revaluada por el método **ciclo PHVA** una de las principales herramientas de mejoramiento continuo en las organizaciones, utilizada ampliamente por los sistemas de gestión del riesgo. Se define como un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización y en el sistema de procesos como un todo. Está íntimamente asociado con la planificación, implementación, control y mejora continua en la gestión en los diferentes procesos de una empresa. En el planear se debe reconocer el peligro generador y definir sus características, identificar la población a riesgo y categorizar las prioridades de acción. **hacer**, se realiza la promoción de hábitos saludables a los factores protectores de DME, fomentación de prácticas seguras en el ambiente de trabajo, desarrollar las acciones definidas en el plan, documentar y registrar toda la información recolectada, detectar precozmente los datos insipientes asociados a enfermedades musculo-esqueléticas. **Verificar**, Establecer mecanismos

de seguimiento y verificación, Efectuar seguimiento del cumplimiento de lo planeado. 37
Reevaluar los cambios, realizar medidas de evaluación de impacto del programa. **Actuar**, para disminuir significativamente los síntomas, y progresión de los diferentes trastornos, se deben efectuar todas las medidas en acción. Documentar y registrar. (sura).

(Restricciones y recomendaciones medico laborales-reubicación laboral) en este ítem se hace necesario la implementación de estrategias más factibles; efectuar un cambio drástico a nivel laboral que mejorara el desempeño del trabajador y el accionar medidas más adecuadas. Cambiando la actividad laboral para disminuir en gran porcentaje los factores de riesgo exponentes. Los procedimientos de rehabilitación y reincorporación ocupacional se encuentran establecidos en el “Manual sobre procedimientos para la rehabilitación y reincorporación ocupacional y laboral de los trabajadores en el Sistema General de Riesgos Laborales” La Constitución Política Colombiana en su “**ARTICULO 25** refiere: «El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas.” que se define como procedimiento de modificación de ambiente laboral; que requiere modificaciones tales como reasignación de tareas, límites de tiempo, asignación de turnos u horarios específicos, reubicación laboral para mejorar las condiciones , cuando el nivel de riesgo de exposición es muy alto y como medida de prevención se realiza este proceso, debe realizarse un seguimiento previo evaluativo, procedimental y asistencial según sea el caso. Como pro de una estrategia de PYP, también recomendarle al trabajador seguir con las recomendaciones médicas cuando las requieras ya que es un ítem bastante importante en este proceso.

- Respecto a la búsqueda en artículos investigadores informan por medio de datos de la segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo; el riesgo biomecánico entre las siete primeras causas de riesgo laboral en las empresas, así mismo las lesiones músculo esqueléticas representan un 90% en enfermedades laborales.
- Los resultados obtenidos en la información recopilada sugieren que el factor de riesgo biomecánico de mayor frecuencia de exposición asociado a desórdenes músculo esqueléticos en las extremidades superiores es el movimiento repetitivo.
- De acuerdo con las revisiones realizadas a partir de investigaciones encontradas en torno a la relación de factores de riesgo biomecánico y los desórdenes músculo esqueléticos, se puede determinar que en los últimos años se ha venido reconociendo de manera amplia y profunda la presencia de estas enfermedades y las condiciones de trabajo en las que se encuentran expuestos los diferentes profesionales a nivel global.
- Podemos concluir bajo la investigación de artículos que las patologías más relevantes en desórdenes musculoesqueléticos a nivel de miembro superior se encuentran síndrome del túnel del carpo, Teno sinovitis de Quervain, epicondilitis lateral y medial.
- El peligro biomecánico ocasiona daños latentes en la población de trabajadores de cualquier organización, es un riesgo inminente al cual siempre hay que darle el debido procedimiento de evaluación y gestión del riesgo. Por lo tanto, su protección, promoción y prevención va de la mano de todas las partes involucradas siendo el

trabajador el más implicado, y debe generarse conciencia y autocuidado desde cualquier puesto de trabajo. 39

- El diagrama integral de gestión del riesgo se realizó teniendo en cuenta la normatividad más actual y con hincapié en materia de cumplimiento de estándares calidad en el sistema de riesgos laborales; resolución 0312 de 2019.
- Para la elaboración del diagrama se tuvieron en cuenta solo los requisitos de cumplimiento relacionados con la prevención riesgos laborales en una organización, sin tener en cuenta nivel de riesgo, tamaño de empresa y números de trabajadores el diagrama no realiza esta caracterización; deben ejecutarse y cumplir los requerimientos siguiendo el diagrama cíclico.
- La información recolectada sirvió de gran apoyo para elaborar el diagrama integral por fases estipulando en cada una de ellas un ROL en gestión del riesgo. en cada rol se mencionan las acciones, procedimientos, estrategias a seguir para brindar oportunamente las medidas preventivas en gestión del riesgo en (DME), se espera que empresas y organizaciones puedan ejecutar el novedoso diagrama. El diagrama al ejecutarse debe realizarse de manera cíclica siguiendo el orden tal como lo muestra la imagen.
- Utilizar el diagrama, ejecutarlo en forma cíclica; los resultados estarán medidos en condiciones de viabilidad como: responsabilidad del equipo encargado SST, responsabilidad de presupuesto y gestión por parte de gerencia (SGSST), colaboración y deberes propios de los trabajadores, acompañamientos por parte de ARL a la que este afiliado la empresa.

- La gestión del riesgo en contexto de prevención abarca muchas responsabilidades y 40 ejecución de actividades de intervención; su importancia radica en el previo cumplimiento que establece la resolución 0312 de 2019 y se estima que el desarrollo del diagrama cíclico en las organizaciones disminuirá significativamente los índices de enfermedad laboral por causa de peligro biomecánico.

18001, O. (s.f.). sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional . *sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional* . july 2007.

2015, O. I. (s.f.). guía OIT. *Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. instituto de seguridad y bienestar familiar .

Aje. (2014). Riesgos Ergonómicos y medidas preventivas . *Aje MADRID*, pág. 6.

Arango, a. (13 de febrero de 2019). *ministerio de trabajo*. Recuperado el 8 de octubre de 2019, de https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf

Bielich, M. X. (2017). Frecuencia de trastornos músculo-esqueléticos de miembro superior en tecnólogos médicos y médicos ecografistas de centros hospitalarios y clínicas.

BRIYIT ROSERO, N. P. (s.f.). DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS ASOCIADOS AL RIESGO BIOMECANICO . *Trabajo de Grado para optar al título de gerencia s.o*. UNIVERSIDAD CES, SAN JUAN DE PASTO.2015.

colmena. (Bogotá, 2010). *formar vida y riesgos profesionales*. Recuperado el 15 de octubre de 2019, de https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/formar-presencial/educacion-continuada/MemoriasFORMAR/Presentacion_SVE.pdf

colombianos, f. d. (29 de julio de 2014). FASECOLDA. *fasecolda en accion*, págs. <https://fasecolda.com/index.php/sala-de-prensa/noticias/2014/accion-julio-29-2014/>.

Cuevas, F. C. (s.f.). *ARP SURA*. Recuperado el 15 de OCTUBRE de 2019, de <https://www.arlsura.com/files/svealimentos.pdf>

Enfermedad de Raynaud. (12 de marzo de 2019). Obtenido de medline plus: 42
<https://medlineplus.gov/spanish/raynauds-disease.html>

García AM, G. R. (2010). ergonomia participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevencion de los transtornos musculoesqueleticos. *revista Esp Salud Pública.*

GARCIA, L. (s.f.). PROTOCOLO GATISO DME. *PROTOCOLO GATISO DME.* UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA , BOGOTA.

Gissela C. Castro-Castro, L. C.-P. (12 de octubre de 2017). Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeraciones. pág. 8.

Gissela C. Castro-Castro, L. C.-P. (12 de octubre de 2017). Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. págs. 1-8.

Gómez”, “. A. (s.f.). PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. *programa de capacitacion* . Facultad Nacional de Salud Pública , Universidad de Antioquia2017.

Graves LEF, M. R. (2015). Evaluation of sit-stand works tations in an office setting: a randomised controlled trial.

ibcs. (30 de marzo de 2014). *Integral Business Continuity Services.* Obtenido de <http://ibcs.co/nuestros-servicios/salud/ips-so>

LABORALES, R.-R. (2014). *RIMAN* . Recuperado el 07 de OCTUBRE de 2019, de reversionlaboralrimac.com/Herramientas/Indicadores-sst

Leticia Arenas-Ortiz, Ó. C.-G. (4 de agosto de 2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales.

malu. (19 de enero de 2012). *ANATOMIA HUMANA*. Obtenido de ANATOMÍA 43 TEORICA: <http://anatomiateorica1marilu.blogspot.com/2012/01/anatomia-1-miembro-superior-e-inferior.html>

Medina, A. F. (19 de febrero de 2018). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos.

medline plus. (02 de octubre de 2019). Obtenido de síndrome de tunel del carpo: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>

mode, s. (17 de septiembre de 2017). *HSEQ*. Obtenido de Safe Mode: <https://so.smsafemode.com/riesgo-ergonomico-biomecanico/>

OIT. (25 de MARZO de 2013). The prevention of occupational Diseases. . *organizacion nacional del trabajo*.

OMS. (12 de marzo de 2016). *Table 6. Age-standardized DALYs per 100,000 by cause, and Member State*.. Obtenido de Organizacion mundial de la salud: http://www.who.int/entity/healthinfo/global_burden_disease/gbddeathdalycountryestimates2004.xls.

Ordoñez A, G. E. (2016). Desórdenes Músculo Esqueléticos relacionados con el Trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. págs. 24 - 30.

positiva. (2011). Protocolo de intervencion para la prevencion de desordenes musculoesqueleticos de miembro superior y de espalda . *Positiva compañía de seguros* , (pág. 92). Bogotá colombia.

Rebenaque, M. R. (19 de septiembre de 2017). *fisio rehabilitacion* . Obtenido de bursitis de hombro. Tratamiento en fisioterapia: <https://www.fisiovalvaro.com/tendinitis-y-bursitis-de-hombro-tratamiento-en-fisioterapia>

SG-SST, c. e. (19 de febrero de 2019). *by ingresos*. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de <https://ingeso.co/blog/normatividad-sg-sst/>

Social, M. d. (2006). Ministerio de la Protección Social; Pontificia Universidad Javeriana. Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos en miembros superiores desórdenes músculo esqueléticos. Obtenido de https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf

sura. (s.f.). *arp sura*. Recuperado el 2019 de 15 de octubre, de PLANEACIPLANEACIÓÓN ESTRATN ESTRATÉÉGICA EN GICA EN SALUD OCUPACIONAL DESDE EL SALUD OCUPACIONAL DESDE EL CICLO PHVACICLO PHV: https://www.arlsura.com/files/videochat_planeacion.pdf

Tafur., P. S. (s.f.). *cuando de forma inesperada sucede un incidente, accidente*. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIA, LBOGOTÁ, SEPTIEMBRE DE 2017.

trabajo, m. d. (2013). Ministerio del Trabajo. Informe Ejecutivo. II Encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos laborales.

Transtornos musculoesqueléticos. (2019). Obtenido de agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo : <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Van Eerd D, M. C. (2016). Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence.