

**Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano  
Facultad Sociedad, Cultura y Creatividad.**

**Escuela de Estudios en Psicología, Talento Humano y Sociedad  
Programa Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud Laboral.**

**Diseño de un Sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular en el sector económico  
relacionado con el alquiler de equipos de sonido**

**Presenta:**

**Karen Daniela García Neuta - Cod.: 100297566**

**Daniela Libonatti Gamboa - Cod.: 100297575**

**Tutor Asesor:**

**Yohanna Milena Rueda Mahecha**

**Bogotá, Colombia**

**02 mayo 2023**

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

**Criterios de Existencia**

<b>Nombre del Informe</b>	
Consultoría Científico-Técnica en Seguridad y Salud en el trabajo en el sector económico relacionado con el alquiler de equipos de sonido para creación de un SVE osteomuscular.	
<b>Nombre(s) de lo(s) Investigador(es)</b>	Karen Daniela García Neuta. C.C. 1018493039 Daniela Libonatti Gamboa. C.C. 1014290397
<b>Número del contrato</b>	20230215041231
<b>Fecha y Lugar de Presentación</b>	Bogotá, 26 de abril 2023
<b>Idioma</b>	Español
<b>Disponibilidad</b>	
<b>Nombre de la empresa</b>	Privado.
<b>NIT</b>	79886673-6
<b>Nombre del proyecto de investigación asociado</b>	Innovación en la gestión empresarial, el trabajo digno decente en el marco de la Seguridad y Salud Laboral - Consultorio GSSL. 2022 – 2023
<b>Número de páginas</b>	54

## Tabla de Contenido

Resumen.....	7
Introducción.....	9
1. Objetivos.....	11
1.1. Objetivo general.....	11
1.2. Objetivos específicos .....	11
2. Marco Referencial.....	12
2.1. Marco contextual.....	12
2.2. Marco legal.....	14
2.3. Marco teórico.....	17
2.4. Marco empírico.....	21
2.4.1. Investigaciones internacionales.....	21
2.4.2. Investigaciones nacionales.....	22
2.4.3. Investigaciones locales.....	24
2.5. Marco contextual.....	25
3. Marco Metodológico.....	27
3.1. Diseño de la investigación de la consultoría.....	27
3.1.1. Fases de la consultoría .....	28
3.2. Población objeto e impacto de la consultoría.....	30
3.3. Técnicas e instrumentos.....	31
3.4. Técnicas de actuación y de análisis de la información.....	32
3.5. Presupuesto.....	33
3.6. Cronograma.....	33
4. Resultados.....	34
4.1. Fase inicial.....	34
4.2. Fase diagnóstica.....	35
4.3. Fase de planificación.....	42
4.4. Fase de aplicación.....	46
4.5. Fase de terminación.....	46
5. Conclusiones.....	46
6. Recomendaciones.....	47
7. Referencias.....	49
8. Apéndices.....	54

**Lista de Tablas**

	Pág.
<b>Tabla 1</b> <i>Matriz DOFA</i> .....	27
<b>Tabla 2</b> <i>Distribución de trabajadores por cargos</i> .....	30
<b>Tabla 3</b> <i>Instrumentos o herramientas de recolección de información</i> .....	31
<b>Tabla 4</b> <i>Cronograma de actividades</i> .....	34
<b>Tabla 5</b> <i>Fase inicial</i> .....	35
<b>Tabla 6</b> <i>Diagnóstico inicial del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el marco del Decreto 1072 de 2015</i> .....	35
<b>Tabla 7</b> <i>Fase de planificación valoración y creación</i> .....	43
<b>Tabla 8</b> <i>Tabla ítem de riesgo GTC-45</i> .....	45
<b>Tabla 9</b> <i>Calificación de indicadores</i> .....	46

---

## Lista de Figuras

	Pág.
<b>Figura 1.</b> Fases de proceso de consultoría según (Kubr 1997) .....	21
<b>Figura 2.</b> Organigrama de la empresa.....	26
<b>Figura 3.</b> Logo de la empresa.....	26
<b>Figura 4.</b> Presupuesto.....	33
<b>Figura 5.</b> Estado general de cumplimiento de la empresa.....	37
<b>Figura 6.</b> Puntaje de acuerdo al ciclo PHVA con relación a los criterios Res. 0312 de 2019.....	38
<b>Figura 7.</b> Gráfica de sintomatología osteomuscular.....	40
<b>Figura 8.</b> Fórmula de Oswestry.....	40
<b>Figura 9.</b> Mapa de procesos de la empresa.....	44

---

## Lista de Apéndices

	Pág.
<b>Apéndice A.</b> Evaluación inicial estado actual del SGSST de la empresa bajo los estándares mínimos de la Resolución 0312 de 2019.....	54
<b>Apéndice B.</b> Documento propuesta Plan de trabajo Anual.....	54
<b>Apéndice C.</b> Resultados perfil socio demográfico y cuestionario nórdico.....	54
<b>Apéndice D.</b> Presentación de aplicación de cuestionarios osteomusculares.....	54
<b>Apéndice E.</b> Informe de resultados perfil socio demográfico y cuestionario nórdico.	
<b>Apéndice F.</b> Matriz de peligros, evaluación y valoración de riesgos.....	54
<b>Apéndice G.</b> Programa de Vigilancia Epidemiológica.....	54
<b>Apéndice H.</b> Cartilla de Pausas activas.....	54

---

## Resumen

Empresa relacionada con el alquiler de equipos de sonido, es especialista en la producción de eventos de mediano y gran formato, donde prestan servicios de desarrollo de conceptos creativos en diseño y producción, a pesar de que la empresa cuenta con el SGSST, se observó el incumplimiento de sobre la implementación del sistema de vigilancia epidemiológico para desórdenes musculoesqueléticos. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema de vigilancia musculoesquelético para prevenir los trastornos osteomusculares relacionados con los riesgos laborales en las empresas. Según cifras presentadas por FASECOLDA, en el 2018 se registraron 10.450 enfermedades de origen laboral calificadas, lo cual es una muestra fehaciente de la necesidad de crear programas que ayuden a mitigar sintomatología en los trabajadores, por ende, para este estudio se aplicó un diseño experimental con una investigación mixta mediante una metodología descriptiva a través de las 5 fases de la consultoría dando como resultados un 76,46% cumplimiento moderado de los ítems propuestos en la Resolución 0312;2019, además se evidenció sintomatología osteomuscular en el cual 100 % presentó molestias a nivel dorsolumbar, 80% a nivel de cuello, 20% en hombro y 40% en muñeca. Se recomienda implementar el sistema de vigilancia epidemiológico diseñado para mitigar cualquier riesgo osteomuscular.

**Palabras Clave:** Desórdenes musculoesqueléticos, vigilancia epidemiológica, estándares mínimos, pausas activas

---

### Abstract

Company related to the rental of sound equipment, is a specialist in the production of medium and large format events, where they provide services for the development of creative concepts in design and production, even though the company has the SGSST, it was observed the non-compliance of about the implementation of the epidemiological surveillance system for musculoskeletal disorders. Therefore, this research aims to develop a musculoskeletal surveillance system to prevent musculoskeletal disorders related to occupational hazards in companies. According to figures presented by FASECOLDA, in 2018 there were 10.450 qualified occupational diseases, which is a reliable sample of the need to create programs that help mitigate symptomatology in workers, therefore, for this study an experimental design was applied with a mixed research using a descriptive methodology through the 5 phases of the consultancy giving as results a 76.46% moderate compliance with the items proposed in Resolution 0312; 2019, in addition osteomuscular symptomatology was evidenced in which 100% presented discomfort at dorsolumbar level, 80% at neck level, 20% in shoulder and 40% in wrist. It is recommended to implement the epidemiological surveillance system designed to mitigate any musculoskeletal risk.

**Keywords.** Musculoskeletal disorders, epidemiological surveillance, minimum standards, active breaks

---



## Introducción

La seguridad y salud ocupacional es una forma de proteger y preservar la salud de los empleados reduciendo los riesgos que cambian la funcionalidad o la vida de cualquier empresa, por lo que es importante mantener un lugar de trabajo seguro creando un ambiente y una cultura fomentando la independencia, el seguimiento, la motivación y la prevención, ayudando a aumentar la productividad y reducir el absentismo.

Por otro lado, el Decreto 1072 de 2015 habla sobre el cumplimiento e implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo en todas las empresas públicas o privadas, independientemente de su tamaño o industria, aprobando programas que incluyen medidas promocionales y preventivas para el cuidado de la salud en el trabajo, por lo que es necesario analizar y controlar elementos como el lugar de trabajo, las actividades que se realizan durante el día, el procedimiento para la realización de las actividades, el medio ambiente, la higiene en el trabajo, que pueden servir para controlar las condiciones en las que se usuario está en la empresa y si pueden afectar su salud (Min. de Salud y Protección Social, 2002).

El Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) es un consorcio de programas que permiten establecer controles con el fin de mitigar los riesgos de presentar enfermedades o accidentes laborales, también permite hacer seguimientos al estado de salud de cada uno de los trabajadores por medio de los exámenes ocupacionales (ergonómicos, auditivos, visuales, entre otros, dependiendo del cargo y actividad que realice) los cuales ayudan a estimar la condición de salud del trabajador, arrojando así posibles patologías producidas por la exposición de riesgo a cada una de las tareas (Martines, 2021).

Aplicando el SVE musculoesquelético, los trabajadores tienen como objetivo conocer los factores relacionados con el esfuerzo físico, los movimientos repetitivos, las posiciones

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

inadecuadas que provocan enfermedades o trastornos del sistema musculoesquelético, y la identificación de áreas críticas; También te permite contribuir con la empresa, porque determina si las exigencias físicas derivadas de la actividad y del entorno en el que se desarrolla se encuentran dentro de los límites biomecánicos aceptables o, por el contrario, pueden exceder los límites, afectando el físico. límites. habilidades de la gente, poniendo en peligro su salud.

Por las razones antes mencionadas, es importante su implementación en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, ya que establece programas de promoción y prevención para reducir los riesgos en la empresa.

Con base en todo lo anterior, este trabajo se basó en una investigación aplicada según el criterio de una consultora científico-técnica en el campo de la seguridad y salud en el trabajo, cuando se creó el Sistema de Vigilancia Epidemiológica Osteomuscular para la empresa. Según el Reglamento 1607; 2002 y la tabla de clasificación de la Administración de Empresa incluye la industria 7730, que corresponde al alquiler y arrendamiento de otro tipo de maquinaria, equipo y bienes materiales, en la categoría de riesgo II (Ministerio de Salud y Protección Social, 2002).

La empresa es especialistas en la producción de eventos de mediano y gran formato, donde se prestan servicios de desarrollos de conceptos creativos en diseño y producción (iluminación, sonido y video profesional e instalación de techos, tarimas y carpas). Esta está clasificada como pequeña empresa, cuenta actualmente con 5 trabajadores.

A pesar de que la empresa cuenta actualmente con en el SGSST, se ha evidenciado que no está implementado el sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular, siendo este necesario ya que la clasificación del riesgo de los empleados según la ARL es tipo 2, donde se desarrollan funciones tales como dirección de eventos, cargue y descargue de equipos, producción de eventos en jornadas largas, entre otros. Adicional a esto se evidencia en el análisis

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

realizado a los estándares mínimos que no cumplen con ciertos programas o actividades tales como la realización de mediciones ambientales, químicos, físicos y biológicos, y la inspección a las instalaciones, maquinaria o equipos, implementación de actividades de promoción y prevención, entre otros.

Por lo tanto, se hizo necesaria la creación del SVE musculoesquelético, pues su propósito fue mitigar los efectos negativos del riesgo en los trabajadores que, por razón de sus actividades, ya que están expuestos a la posibilidad de contraer enfermedades a mediano y largo plazo, surgiendo la siguiente preguntas de investigación ¿Qué estrategias de intervención dentro del sistema de vigilancia permite mitigar el riesgo de presentar enfermedades o accidentes laborales para los operarios de la empresa?

### **1. Objetivos**

#### **1.1. Objetivo General**

Diseñar un sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos asociados a los riesgos laborales de la empresa.

#### **1.2. Objetivos Específicos**

- Determinar las condiciones del Sistema de seguridad y salud en el trabajo para el control de enfermedades y accidentabilidad laboral.
  - Identificar la exposición a factores de riesgo según las tareas desempeñadas en la empresa.
  - Determinar si existe algún tipo de sintomatología biomecánica en los trabajadores.
  - Establecer estrategias y programas para implementar herramientas orientadas a entornos saludables, disminución de accidentalidad y enfermedad laboral y a la prevención de desórdenes osteomusculares.
-

## 2. Marco Referencial

### 2.1. Marco Conceptual.

El sistema de vigilancia epidemiológica proporciona mecanismos de promoción en salud por medio de recolección de datos y análisis de los diversos programas en salud que permiten crear una metodología para desarrollar actividades de prevención y control de las enfermedades en el ámbito laboral.

El SVE propuesto y dispuesto en esta consultoría se enfocó en la prevención de los factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes musculoesqueléticos enfocado a las necesidades de cada trabajador para el mejoramiento de la seguridad y bienestar; Se realiza teniendo en cuenta los factores biomecánicos relacionados con las condiciones de trabajo, factores organizacionales e individuales.

Por otro lado, según el ministerio de protección social, el SVE en desórdenes musculoesqueléticos es un conjunto de normas, procedimientos, conjuntos técnicos, financieros entre otros, organizados entre si para 1. recopilación de la información, 2. análisis e interpretación y 3. actualización y evaluación oportuna de la información sobre los desórdenes musculoesqueléticos, para así poder orientar correctamente las acciones preventivas en la salud de los trabajadores, este sistema va dirigido a todo trabajador que dependiendo de su actividad y nivel de exposición al riesgo pueden presentar desordenen musculoesqueléticos.

Los desórdenes musculoesqueléticos son catalogados como enfermedades de tipo laboral con mayor relevancia, estas pueden ser causadas por movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, esfuerzos bruscos relacionados de manera puntual, posturas prolongadas, etc.

Según el Ministerio de salud y Protección social los DME son “enfermedades de tipo



## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

incapacitante ya que generan lesiones inflamatorias o degenerativas que involucran estructuras musculares, tendones, y atrapamiento nervioso" (Ordoñez C, 2016).

Así que, según el último informe presentado por FASECOLDA (Federación de aseguradores colombianos) En 2019, cada 100 trabajadores presentaban enfermedades profesionales, siendo las más frecuentes el síndrome del túnel carpiano (40%), síndrome de deficiencia del manguito rotador (35%), epicondilitis (20%) y enfermedades discales lumbares inespecíficas y radiculopatías (8%), porque lo mismo ocurrió con mayor frecuencia en la minería con 317,6 casos y en la industria con 272,8 casos.

Se publica un cuadro de enfermedades según el Decreto 1477 de 2014, en el cual se evidencian las patologías mencionadas anteriormente se encuentran clasificadas en el grupo de enfermedades del sistema osteomuscular, y tienen en común que los principales agentes etiológicos ocupacionales que generan dichas afecciones son los riesgos biomecánicos, que incluye posturas forzadas o inadecuadas, movimientos repetitivos y aplicaciones de fuerza junto con tareas repetitivas (Ministerio de trabajo, 2019).

Estas son las principales causas para potenciar o minimizar el desarrollo de los desórdenes músculo esqueléticos, que implica trabajos fatigantes, fuera de ángulos confort, con bases de sustentación inestable, que, junto con los factores individuales como la edad, el género y factores organizacionales como las jornadas de trabajo, tiempos de descanso, ritmo, tipos de control variedad de trabajo y remuneración (Ordoñez C, 2016).

Para la evaluación de riesgo, se tiene en cuenta la GTC 45 (Guía Técnica Colombiana), la cual define la evaluación de los riesgos como un el cual permite determinar la probabilidad de que ocurra un evento, mediante el uso sistemático de la información disponible.

### **2.2. Marco Legal.**

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La consultoría se desarrolló dando cumplimiento a la siguiente normativa: Por medio del Decreto 1072 de 2015, se implementa y regula el SGSST, permitiendo así mejorar los ambientes laborales, bienestar y calidad de los trabajadores, reduciendo así las tasas de ausentismo, accidentalidad y enfermedades laborales aumentando la productividad de la empresa. Además, en incumplimiento o falencias en la implementación o regulación del SGSST en la empresa conlleva a sanciones económicas la cual puede llegar a ser hasta de quinientos salarios mínimos legales vigentes dependiendo de qué tan grave fue la infracción. Las violaciones reiteradas por parte de las empresas de no implementar, mejorar o regular el sistema pueden resultar en la suspensión de las operaciones de la empresa por aproximadamente ciento veinte días o el cierre permanente de la empresa.

Por otro lado, este Decreto permite conocer el nivel de riesgo de la empresa según la actividad económica que se realice con el fin de poder orientar e identificar cada uno de los peligros presentes en la empresa, para de esta manera poder planificar, hacer, verificar y hacer mejoras correctivas y preventivas logrando la eliminación de cualquier tipo de riesgo.

Cuando se habla de enfermedades profesionales, consideramos el Decreto 1477;2014, donde el cuadro de enfermedades profesionales se divide de la siguiente manera: Parte I: Agentes humectantes que promuevan la prevención de enfermedades profesionales, de los cuales el punto 5 es específico para factores biomecánicos y Sección II: Enfermedades de diagnóstico médico de los trabajadores.

Esta herramienta permite contemplar las posibles patologías que se pueden presentar en las empresas derivadas del desempeño de cada una de las actividades y así poderlas clasificar como enfermedades laborales o de origen común, pero si alguna de las enfermedades se presenta

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

en la empresa y no están contempladas o figuren en tablas, pero estas demuestran una relación causal con los factores de riesgo, esta será calificada como enfermedad laboral.

Cabe resaltar que, si algún trabajador presenta una enfermedad laboral y se clasifica en la sección II, la empresa debe considerar los pagos económicos y beneficios sociales relacionados con el trabajo desde el momento del diagnóstico, sin necesidad de detectar el origen por medio del dictamen de la junta de calificación de invalidez.

Los estándares mínimos propuestos en la Resolución 0312 de 2019 permiten la mejora continua porque brinda un método para evaluar e incrementar los resultados en la promoción y prevención de accidentes laborales por medio de una gestión rigurosa de los riesgos y peligros laborales (Ministerio de trabajo, 2019).

Este es un método que ofrece unos pasos a tener en cuenta de lo que se debe hacer y cuál es el mejor método o modo para realizarlo supervisando avances respecto al cumplimiento de las metas establecidas para evaluar la efectividad de las medidas tomadas para la mejora continua. Para el cumplimiento de los estándares mínimos teniendo en cuenta el número de empleados y riesgo de diez o menos trabajadores, clasificados en riesgo I, II o III, deben cumplir con 7 ítems estándar de los cuales estos se dividen en sub ítems y se mira cuales aplican y cuáles no para la empresa.

En el análisis, implementación y evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo se consideró la Guía Técnica Colombiana 45 (GTC-45), la cual puede ser utilizada para definir los riesgos relacionados con las actividades laborales y el nivel de sus efectos en los trabajadores; esta guía explica los posibles daños y efectos sobre la salud, así como las medidas preventivas para minimizar o eliminar el riesgo. Esta guía permite analizar riesgos biológicos, químicos, físicos, psicosociales, mecánicos, condiciones de seguridad y fenómenos naturales, por

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

medio de la identificación de correspondencia se realiza de acuerdo a las actividades que se desarrollan en la empresa.

La Guía para el Tratamiento Basado en la Evidencia de los trastornos musculoesqueléticos asociados con movimientos repetitivos de las extremidades superiores (GATISO) describe las condiciones más comunes, las cuales son; síndrome del túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de de Quervain. Estas instrucciones permiten una atención integral para prevenir riesgos para la salud causados por el trabajo, esto se hace mediante una vigilancia, seguimiento, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación basada en la evidencia, brindando acciones específicas dentro de la triada epidemiológica (huésped, agente y ambiente). Estas guías se vuelven fundamentales para la gestión del riesgo biomecánico pues ofrece parámetros básicos y el paso a paso a tener al momento de realizar la creación del sistema de vigilancia epidemiológica.

Antes de desarrollar o implementar un sistema de control, cada empresa debe revisar el manual en detalle para determinar los métodos utilizados en la fase de diagnóstico, las estrategias que afectan a la fase de intervención que se deben mejorar y los indicadores a evaluar en la fase de seguimiento. Por ende, Las GATISO para desórdenes musculoesqueléticos son importantes para todo especialista que realice intervención en riesgos biomecánicos debe utilizar como una guía para definir y priorizar su alcance y medidas en función del estado de salud, el medio ambiente y el comportamiento laboral.

### **2.3. Marco Teórico**

Según el Ministerio de salud, la salud ocupacional en Colombia se entiende y se expresada como seguridad y salud en el trabajo, se define como una disciplina que promueve la

---



## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

prevención de lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo y la promoción de la salud; Tiene como principal objetivo mejorar el estado de salud, el ambiente de trabajo, posibilitando promover, prevenir y mantener el bienestar físico, mental y social de la organización en el desempeño de las diversas tareas.

Teniendo en cuenta esta definición, es importante recalcar que el trabajo no es solo una fuente de ingreso, sino que también es una parte importante de la vida de las personas, porque contribuye al desarrollo personal y brinda oportunidades, por ende, es importante intervenir y evitar situaciones que puedan generar cambios o alteraciones en salud, a causa de accidentes o enfermedades laborales.

Según la OMS, los desórdenes musculoesqueléticos son problemas en salud alterando el aparato locomotor, es decir, músculos, tendones, nervios, ligamentos y articulaciones; que pueden abarcar desde molestias leves o moderadas hasta lesiones graves, causadas por diferentes factores individuales, psicosociales, organizacionales y ambientales del trabajo, que generan daños ya sean reversibles, irreversibles o discapacitante.

Una de las causas más importantes de los DME, son los trastornos acumulativos como respuesta a una exposición de riesgos biomecánicos durante un periodo de tiempo prolongado, sin embargo, también pueden presentarse por traumatismos agudos debido accidentes o fracturas, es importante resaltar que el trabajo no es solo una fuente de ingresos, sino que también es una parte importante de la vida de las personas, porque contribuye al desarrollo personal y brinda oportunidades, por lo que es importante enfrentar la situación y evitar las situaciones que pueden ocasionar alteraciones o cambios de salud por accidentes o enfermedades profesionales.

Las enfermedades musculoesqueléticas también están asociadas con un deterioro importante de la salud mental y de las capacidades físicas y funcionales, según la OMS,



## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

aproximadamente 1.710 millones de personas en todo el mundo padecen enfermedades musculoesqueléticas. Según el Banco Mundial, los países de altos ingresos representan la mayoría (441 millones de personas) de los trastornos musculoesqueléticos, seguidos por el Pacífico occidental con 427 millones de casos y el sudeste asiático con 369 millones de casos.

Según las cifras proporcionadas por FASECOLDA, en 2018 se registraron aproximadamente 10.450 enfermedades profesionales válidas, es decir 3.247 menos que en 2010. De igual forma, la enfermedad profesional disminuyó un 24% entre 2010 y 2018 indicando que bajó de 130.9 a 99.6, presentando una mayor incidencia de Enfermedades profesionales como: minería 317,6, industria de transformación 272,8 y agricultura 243,7 (Fasecolda 2019).

Teniendo en cuenta las cifras presentadas, en relación con el reporte del Ministerio de salud, se evidencia que la principal causa de enfermedad laboral es el desarrollo de DME, son provocados en gran medida por el ambiente de trabajo que impactan en la capacidad funcional de los trabajadores al ser altamente incapacitante, lo que afecta las finanzas de la empresa y del sistema de salud, que por su gravedad permanente o crónica, provoca limitaciones temporales o permanentes a los trabajadores activos, conllevando a un tipo de incapacidad invisible para las estadísticas (Ordoñez C. 2016).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala que día a día las posibilidades de presentar alguna enfermedad laboral o accidente de trabajo son cada vez más frecuentes, siendo así un gran número de trabajadores que puede llegar a sufrir una alteración en estado de salud. Por otro lado, la OPS menciona que alrededor del 65% de los habitantes de la Región hace parte de la población trabajadora y en promedio pasan dos tercios de su vida en el trabajo, por ende, los programas de gimnasia laboral han sido una estrategia positiva para concientizar y sensibilizar sobre la importancia de realizar actividad física dentro y fuera del trabajo.

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Por lo tanto, es fundamental mantener la salud y seguridad de cada empleado, por lo que se deben organizar y monitorear los descansos activos para prevenir accidentes o enfermedades laborales. Además, ayuda a mejorar las capacidades individuales, disminuye el estrés, la fatiga, mejora la atención y aumenta la productividad por parte de los trabajadores durante el día.

Cabe resaltar que la OMS recomienda realizar pausas que incluyan toda la movilidad corporal, pausas visuales y gimnasia cerebral como métodos de descanso dentro del trabajo. Desde hace un tiempo atrás, muchas de las organizaciones han implementado programas para sus trabajadores los cuales se reconocen como gimnasia laboral o pausas activas.

La gimnasia laboral o pausas activas son actividades dirigidas para cada uno de los trabajadores, esta no produce ningún desgaste físico, es de corta duración, entre 10-15 minutos, los ejercicios que se realizan se hacen con el fin de activar otros grupos musculares a los que ya se han venido trabajando durante la jornada. Estas deben hacerse todos los días en el puesto de trabajo siguiendo unos protocolos establecidos por medio de secuencias y orientaciones, estos son realizados por un profesional del área encargada (Cáceres-Muñoz, V. S., et, al 2017).

Estos programas incluyen rutinas que incorporan movimientos articulares, estiramientos de diferentes grupos musculares, fortalecimiento muscular, técnicas de respiración para la activación de la circulación sanguínea y gimnasia cerebral proporcionando así cambios de posición y disminución de los dolores musculares causados por los movimientos repetitivos durante la jornada laboral. Este tipo de programas ayuda a mitigar problemas causados por fatigas musculares y mentales, a su vez estas actividades favorecen el buen funcionamiento cerebral puesto que no genera ningún tipo de desgaste físico y no requiere ningún tipo de desplazamiento aumentando el rendimiento laboral.

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Según Estrada (2005), el cuestionario Nórdico es una herramienta que permite detectar sintomatología musculoesquelética como dolor, molestias, parestesias, entumecimiento, entre otros. Este cuestionario se divide en 2 partes: la primera son preguntas de elección de obligatorio cumplimiento identificando las áreas de dolor en el cuerpo, esta sección contiene una imagen del cuerpo donde se identifican los sitios anatómicos de la molestia, la segunda parte está relacionada con el impacto funcional que tiene la sintomatología en el trabajo.


Por tal motivo, es de suma importancia realizar la identificación oportuna de peligros y riesgos que estén o se puedan presentar en el área de trabajo de todas las empresas, con el fin de tomar medidas preventivas eficaces y acordes con las necesidades de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores (Ordoñez C. 2016). Llevando a cabo un buen análisis de las áreas y puestos de trabajo, de acuerdo a las tareas, operaciones, posturas, movimientos y fuerzas aplicadas, con relación a las patologías asociadas de cada uno de los trabajadores, con el fin de minimizar la progresión de la enfermedad, pérdida de funcionalidad y disminución de productividad en la empresa, por lo mencionado se plasmó el desarrollo de este proyecto.

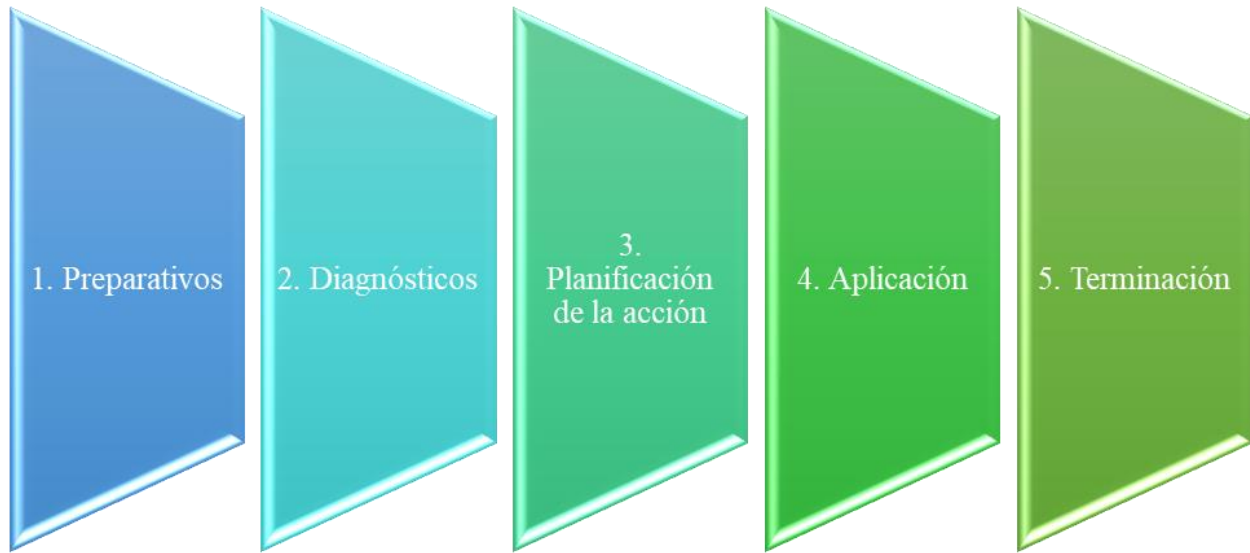
Considerando que el trabajo realizado se basó en una consulta científico-técnica, que Kubr es considerada como un servicio de asesoramiento profesional independiente a las empresas con el fin de apoyar a cada una de las partes para así lograr alcanzar sus objetivos por medio de Resolución de problemas, hallazgos de oportunidades y aumento en el aprendizaje.

Kubr indica que para el desarrollo de una consultoría se deben tener en cuenta cada una de las fases, las cuales serán expresadas en la siguiente imagen:

**Figura 1.**

*Fases de proceso de consultoría según (Kubr, 1997).*





## 2.4. Marco Empírico

### ■ Investigaciones internacionales

En la ciudad de Guayaquil, Pillco (2017) diseñó un documento el cual tituló como Evaluación de los factores de riesgo ergonómicos por movimientos repetitivos de la línea de acondicionamiento de un operador logístico en la ciudad de Guayaquil. El objetivo de este trabajo fue evaluar factores de riesgo biomecánicos y ergonómicos derivados de movimientos repetidos en la línea de tratamiento. Este presenta una metodología que comprende controles y vigila los factores de riesgo, para la evaluación de sintomatología osteomuscular se aplicó la batería de cuestionario nórdico el cual permitió dar un resultado inicial de cómo se encuentran los trabajadores de la empresa junto con los exámenes médicos y una lista de chequeo mediante el método OCRA. En cuanto a los resultados, las baterías implementadas permitieron realizar un diagnóstico de la salud evidenciando alto riesgo ergonómico por posturas forzadas y prolongadas, así como movimientos repetitivos durante el día sin cambio de actividad dentro de la jornada.

Descatha et.al (2007) implementó un estudio el cual denominó como Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders el

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

cual tenía como objetivo realizar un comparativo del cuestionario nórdico con los exámenes clínicos sobre trastornos musculoesqueléticos de miembros superiores por trabajo repetitivo, para este estudio se para la validación de la batería se tuvo en cuenta 2 encuestas: la primera se denominó tareas repetitivas para determinar factores de riesgo en extremidades superiores y la segunda se denominó pays de la loire la cual permitió el sistema de vigilancia de toda la población, para cada encuesta el trabajador respondió el cuestionario nórdico y se sometió a un examen clínico, al tener los resultados se evaluó la sensibilidad, especificidad y valor de kappa. En cuanto a los resultados se pudo determinar que cada una de las baterías presentan una sensibilidad excelente, el cuestionario nórdico permite realizar un seguimiento y análisis de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores permitiendo saber la gravedad o severidad de la sintomatología y los exámenes clínicos son esenciales para la definición de un diagnóstico médico acorde a la sintomatología encontrada.

**■ Investigaciones nacionales**

El sistema de vigilancia epidemiológico para la prevención de desórdenes osteomusculares elaborado por López et,al (2019) habla sobre la importancia del SVE musculoesquelético y cómo permite que los datos recopilados se utilizan para tomar decisiones sobre las mejores medidas para reducir el riesgo de enfermedades y lesiones en el trabajo, como también mencionan la implementación del sistema osteomuscular en la empresa WAYGROUP SST S.A.S en la ciudad de Medellín, esto se hizo por medio de análisis sociodemográfico, sintomatológico para así plantear estrategias de promoción y prevención del riesgo, esta investigación se basó en un método cuantitativo mediante una descripción transversal que identifica algunas características de la población, esto se fundamentó por medio de una encuesta de morbilidad para recolección y análisis de la información determinando que en la empresa los

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

problemas osteomusculares más frecuentes están relacionados con dolencias y accidentes afectando la columna y manos. Al proporcionar e implementar el SVE osteomuscular en la empresa se determinó que la efectividad del sistema garantiza mejoras continuas para la salud y seguridad de todos los empleados de la empresa.

La investigación documental desarrollada por Rodríguez (2019) Risk Factors in Chronic Diseases - Control with an Active Epidemiological Surveillance System: one step further with the STEPwise model, que aborda las brechas en el sector salud a nivel nacional debido al trabajo inadecuado y los esfuerzos insuficientes para detectar enfermedades de manera temprana y actuar rápidamente sobre los factores de riesgo modificables, este trabajo se centró en gestionar y controlar las brechas mediante la implementación de un enfoque activo paso a paso. Un sistema de pasos propuesto por la OMS como marco conceptual. Este sistema se crea utilizando estrategias para analizar, ampliar e integrar cada pieza de información de salud. En consecuencia, este documento pretende sentar las bases de estas nuevas herramientas estratégicas para informar la planificación regional y adaptar las intervenciones para lograr una detección temprana óptima de los factores de riesgo y una intervención rápida. Cerrar estas lagunas debería ser otro paso hacia un enfoque proactivo, como el acceso a la carga masiva de enfermedades crónicas de la población colombiana.

#### ■ **Investigaciones locales**

De acuerdo a lo evidenciado en la empresa, y al ver no se cuenta con un SVE osteomuscular, pero que sin embargo hay sintomatología relacionada a estrés muscular, mala higiene postural en los trabajadores, esto ocasionando que la producción se vea afectada y que algunos casos se presente ausentismo laboral, por recurrentes incapacidades laborales.

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

De acuerdo con Bejarano (2021) la gran mayoría de los casos de personas con desórdenes musculoesqueléticos están directamente relacionadas con las tareas desempeñadas en el trabajo, en el caso de los trabajadores de esta empresa relacionada con el alquiler de equipos de sonido, estas pueden ser evidencias, porque los trabajadores están constantemente expuestos a varios peligros, como el manejo manual de pesos, a pesar de que se evidencia que para cierto tipo de cargas, estas solo se encuentran dentro de la bodega de la empresa, lo que quiere decir que en montaje de eventos deben repartir estas cargas entre los colaboradores.

En la observación de los procesos de la empresa, se logró hablar con algunos de los trabajadores los cuales manifestaron que, si presentan sintomatología relacionada a dolor, en espalda, miembros superiores y rodillas.

Por tal motivo, desde el campo profesional de la fisioterapia se ha evidenciado que uso de las baterías para medir de forma cualitativa y cuantitativa sintomatología con cuestionarios como el nórdico, para usarlo como tamiz para recopilar información de sintomatología de cada uno de los trabajadores, al igual que el cuestionario nórdico, estos sustentando la información cualitativa mencionada por los trabajadores de la empresa. El SVE a nivel internacional se focaliza en la elaboración de documentos e investigaciones particulares adoptando una metodología basada en los estándares de calidad de las ISO.

### **2.5. Marco Contextual**

#### **a. Criterios de Existencia.**

La consulta tuvo como objetivo elaborar un sistema de vigilancia epidemiológica musculoesquelética para la prevención de enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con

---



## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

riesgos laborales en la empresa de la ciudad de Bogotá, de acuerdo con la normatividad vigente y normas afines.

### **b. Datos de la empresa asesorada**

La producción de eventos de mediano y gran formato son las actividades económicas por las que se identifica la empresa, la cual presta actualmente servicios de desarrollos de conceptos creativos en diseño y producción, sector en el que se requiere la constante búsqueda de mejora en los procesos de calidad, para ofrecer en todas sus fases de servicio y producción una correcta implementación y control de sus procesos, reafirmando así su compromiso social y económico tanto para sus clientes como para sus empleados. Esta se encuentra ubicada en la ciudad Bogotá con única sucursal en la CRA 109 B 140-21. Esta es una pequeña empresa con menos de 10 trabajadores, a la fecha se cuenta con 6 trabajadores. Dentro de sus actividades económicas se encuentra:

- La actividad principal de la empresa es 7730 la cual corresponde al alquiler y arrendamiento de otro tipo de maquinaria, equipo y bienes materiales.
- La actividad secundaria de la empresa es 7830 la cual corresponde a otras actividades de provisión de talento humano.

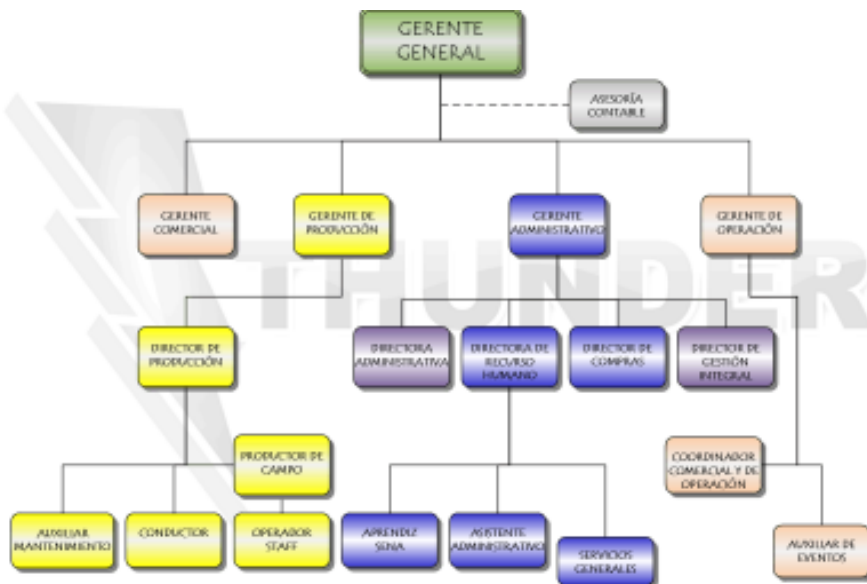
### **c. Organigrama de la empresa**

#### ***Figura 2.***

Organigrama de la estructura de la empresa



CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



d. Logo

**Figura 3.**

Logo de la empresa



e. Contexto de la empresa.

La Tabla 1 muestra un análisis DAFO del contexto interno y externo de la empresa.

**Tabla 1.**

Matriz DOFA de la empresa

Debilidades	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No inspeccionar maquinaria y equipos.</li> <li>• Resistencia por parte de los trabajadores hacia la cultura del autocuidado y SST.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento en el sector de producción.</li> <li>• Minimizar el riesgo de DME en la empresa.</li> <li>• Mayor productividad en la prestación del</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>servicio.</li> <li>Menos riesgo de presentar enfermedades laborales.</li> </ul>
Fortalezas	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Excelente calidad del producto final.</li> <li>Todos los trabajadores cuentan con un contrato a término indefinido.</li> <li>Cumplimiento de la normativa legal.</li> <li>Mayor credibilidad en los usuarios del servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pérdida de consumidores del producto y servicio.</li> <li>Ausentismo por accidentes laborales.</li> <li>Disminución en la calidad de los productos y servicios.</li> <li>Sanciones por incumplimiento en la normativa.</li> </ul>

Nota: Matriz DOFA, contexto interno y externo de la empresa

### 3. Marco Metodológico

#### 3.1. Diseño de Investigación de la Consultoría

Según Horna (2012), la presente investigación cumple con dos objetivos importantes, el primero es una investigación básica la cual generar conocimiento de la importancia de lo que se va a trabajar y el segundo es una investigación aplicada para la solución de la problemática práctica.

Según el sistema internacional research (2020), la investigación cuantitativa es la recopilación y análisis estructurado de datos obtenidos de diferentes fuentes, posteriormente se generan respuestas y se pondrán a prueba las diferentes hipótesis dando respuestas en relación numérica y matemática basados en comportamientos estadísticos. La recopilación de este tipo de investigaciones generalmente es por medio de experimentos o encuestas que aportan resultados sobre la relación causa-efecto.

La investigación cualitativa se caracteriza porque se concentra en profundidad y comprensión de un tema. A esta le interesa sintetizar un proceso esquematizado y comprenderlo (Horna, 2012).



## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Partiendo de lo mencionado anteriormente, para la realización de la Consultoría Científico-Técnica se realizó una investigación aplicada, ya que el presente documento buscó el diseño e implementación del SVE osteomuscular para la disminución de riesgos laborales en DME o enfermedades laborales por movimientos repetitivos, mala ejecución de cargas, posturas prolongadas, entre otros.

En cuanto al diseño experimental del proyecto realizó una investigación mixta cualitativa y cuantitativa con una metodología descriptiva. Este multimodo permite incorporar información numérica por medio de listas de chequeo y el relato por medio de las partes interesadas dentro de la empresa (Horna, 2012). Para el diseño cuantitativo se tuvo en cuenta un diagnóstico inicial, diagnóstico de condiciones de salud relacionada con las actividades propuestas dentro de la empresa, matriz de riesgo para valoración de peligros, luego se hizo un análisis descriptivo de los datos recolectados utilizando porcentajes, gráficos e indicadores del SGSST que aporten al diseño del sistema de vigilancia epidemiológico. El diseño cualitativo se hizo por medio de entrevistas y visitas programadas para hacer valoraciones de los puestos de trabajo, manipulación de cargas, análisis de movimientos dentro y fuera de los rangos de confort por medio del programa kinovea de cada una de las actividades dentro de la operación.

### 3.1.1. Fases de la Consultoría

Durante el proceso de consultoría se consideraron los 5 pasos del método Millán Kubr: preparativos, diagnóstico, planificación de medidas, aplicación y terminación. Según la metodología de la consultoría se desarrollan las actividades de cumplimiento.

**Fase I Inicial:** Esta fase inicia desde el momento que se tomó la decisión de realizar una consultoría en la empresa relacionada con el alquiler de equipos de sonido.

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

**Fase II Diagnóstico:** En esta etapa se tuvo en cuenta el diagnóstico preliminar del estado de salud de toda la organización que existe en la SGSST según el control de accidentes y enfermedades profesionales. Dentro de esta fase también se tuvo en cuenta la verificación de los avances del sistema de gestión en la empresa relacionada con el alquiler de equipos de sonido, donde se hizo una exploración documental para averiguar la existencia de programas de atención en salud y su implementación en la misma, posterior a la exploración se analizó los efectos que tienen los programas dentro de la empresa por medio de indicadores demarcados en el SGSST. Por otro lado, se realiza en análisis de valoraciones de los puestos de trabajo, manipulación de cargas, análisis de movimientos dentro y fuera de los rangos de confort por medio del programa kinovea de cada una de las actividades dentro de la operación y Resolución de cuestionarios.

**Fase III Planificación:** Se inicia con la verificación de la exposición a los accidentes y enfermedades laborales dispuestas por parte de la empresa relacionadas con los riesgos según la actividad realizada por cada uno de los operarios y dispuesta en la matriz de riesgo, esta matriz direccionó la identificación de cuáles actividades fueron las más críticas alterando la salud de los operarios a la hora de ejecución de las mismas y que medidas se tuvieron en cuenta para mitigar el riesgo. Posterior a esto, se identifican los métodos más efectivos de control del SVE y qué relación presentan con las estadísticas sobre el riesgo y ausentismo laboral de la empresa, también Se revisaron los programas de promoción y prevención de los riesgos y peligros identificados para conocer qué se implementa y qué no se implementa.

Se continuó con la propuesta y diseño de un sistema de monitoreo epidemiológico musculoesquelético para disminuir la ocurrencia de enfermedades y accidentes laborales ocasionados por la actividad operativa continua en la empresa de la SGSST, con los datos recopilados se creó un programa que integró la matriz de riesgos y amenazas según la GTC-45

---

CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

**Fase VI Aplicación:** Después de que el SVE ya esté creado, se realiza la implementación de este sistema dentro de la empresa, con su respectivo asesoramiento.

**Fase V Terminación:** Se especifica el enfoque adoptado para la consultoría, cambios y resultados logrados y esperados, los cuales serán evaluados y calificados por la empresa, como también se hace entrega de informes finales.

**3.2. Población Objeto e impacto de la consultoría**

La población estudio que se tuvo en cuenta para el presente proyecto fueron los 5 trabajadores de la empresa, de los cuales uno se encuentra en el cargo de coordinador de producción, el cual tiene la responsabilidad de la distribución de almacenamiento en bodega, y organización del personal para la realización de eventos, 4 operarios freelance, los cuales están encargados de almacenar en bodega, montaje de eventos)cargue y descargue de equipos), y desarrollo de los eventos, en la tabla 2 puede observar la organización de los trabajadores por cada una de las áreas:

**Tabla 2.**

*Distribución de trabajadores por cargos*

Cargo	No de trabajadores
Coordinador de producción	1
Operarios de producción (freelance)	4
<b>Total</b>	<b>5</b>

**3.3. Técnica e Instrumentos**

Para el presente trabajo se tuvo en cuenta fuentes de información primaria y secundaria, en la primaria se encuentran los cuestionarios realizados a cada uno de los trabajadores



Tabla 3.

*Instrumentos o herramientas de recolección de información*

Título	Objetivo		Actividades	Técnica de Seguridad	Resultado		
	Objetivo General	Objetivos Específicos					
Crear un sistema de vigilancia epidemiológica osteomuscular con el fin de prevenir desórdenes musculoesqueléticos asociados a los riesgos laborales de la empresa.		<b>Objetivo específico 1</b> Realizar un diagnóstico inicial de las condiciones del SST para el control de enfermedades y accidentabilidad laboral.	Actividad 1. Realizar inspección de seguridad en la bodega de almacenamiento, equipos, montacargas. Actividad 2. Verificar el profesiograma de acuerdo al cargo, para verificar exámenes ocupacionales y EPP.	Técnicas activas (comprobar el cumplimiento de las actividades establecidas). y Técnicas reactivas (Investigar, analizar y registrar los fallos del SG).	Seguimiento a calidad e equipos de trabajo que ayudan a mitigar las cargas manuales Seguimiento a las condiciones de salud de los trabajadores. Realizar entrega de EPP al personal de acuerdo a las recomendaciones de cada puesto de trabajo		
		<b>Objetivo específico 2</b> Identificar la exposición de los trabajadores según las tareas desempeñadas de acuerdo a la matriz de riesgo de la empresa.	Actividad 1. Verificar matriz de riesgo de la empresa Actividad 2. Verificar que riesgos según la gtc 45 se evidencian en los puestos de trabajo y en las tareas de cada trabajador			Técnicas reactivas (Investigar, analizar y registrar los fallos del SG).	Ofrecer espacios de trabajo más seguros, lo cual mejorará el rendimiento y calidad del servicio
		<b>Objetivo específico 3</b> Identificar la exposición a factores de riesgo biomecánico (según guía técnica colombiana) a los cuales se pueden encontrar los trabajadores.	Actividad 3. Realizar ajustes correspondientes a los puestos de trabajo según las no conformidades encontradas				

<p><b>Objetivo específico 4</b> Establecer estrategias y/o programas que permitan implementar herramientas orientadas a entornos saludables, disminución de accidentalidad y enfermedad laboral y a la prevención de desórdenes osteomusculares.</p>	<p>Actividad 1 Crear en las carteleras informativas de la empresa pósters llamativos con información de autocuidado</p> <p>Actividad 2 Promover un día al mes para el día de la salud donde se tratan diferentes temas, con actividades cortas dentro de la jornada</p> <p>Actividad 3 Cartillas de gimnasia laboral en cada puesto de trabajo</p>	<p>Promoción y prevención de la salud y enfermedades, se busca que con la creación de la actividad martes de salud todas las semanas salgan boletines informativos, donde los empleados tengan conocimiento de buenos hábitos, ventajas, desventajas y consecuencias de estos</p> <p>Y un día al mes se aplique la actividad de “escuelas terapéuticas” donde se realizaba actividades presenciales dirigidas a mitigar el riesgo de presentar enfermedades laborales más comunes en este tipo de trabajos</p>
--	--	--

Nota. Instrumentos o herramientas de recolección de la información utilizada en la consultoría.

### 3.4. Técnicas de actuación y de análisis de la información

Los análisis e interpretaciones se realizaron a través de informes documentados y presentados a través de tablas de Excel. Para describir la especificidad de la consulta, se analizaron cualitativa y cuantitativamente los resultados obtenidos.

### 3.5. Presupuesto





CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El presupuesto del trabajo, se realizó para calcular la cantidad de dinero necesaria para dar cumplimiento, determinando así los elementos a disponer en el desarrollo del mismo.

**Figura 4.** Presupuesto

<i>Actividad/Utencilios</i>	<i>Cantidad/Número P.</i>	<i>Valor unitario</i>	<i>Valor total</i>
Materiales e insumos	-	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
Creación y aplicación del instrumento	6	\$ 150.000,00	\$ 900.000,00
Proceso de datos	1	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00
Análisis de información por profesional en SST	2	\$ 1.800.000,00	\$ 3.600.000,00
Reporte final, copias e impresiones	-	\$ 450.000,00	\$ 450.000,00
Servicios ofimaticos	1	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
Transportes	6	\$ 10.000,00	\$ 60.000,00
		<b>Subtotal</b>	<b>\$ 5.910.000,00</b>
<b>Valor 4% por imprevistos del subtotal</b>		\$ 236.400,00	\$ 236.400,00
		<b>Total</b>	<b>\$ 6.146.400,00</b>

**3.6. Cronograma**

El cronograma de actividades se dividió por los 4 meses de la duración de la consultoría y las actividades que se realizaron en cada uno de los meses.

**Tabla 4.**

*Cronograma*

<b>Actividades</b>	<b>MESES</b>	<b>MES 1</b>	<b>MES 2</b>	<b>MES 3</b>	<b>MES 4</b>
Revisión del sistema de gestión de SST					
Actualización del sistema					
Verificación de las condiciones de salud de los trabajadores					
Elaboración y actualización de indicadores de riesgo					

CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Actualización y documentación de resultados obtenidos				
Creación y documentación del SVE osteomuscular consolidado				
Entrega del diseño del SVE al coordinador de la empresa				
Asesoramiento y aplicación de SVE osteomuscular				
Presentación y aceptación de documentación final				

**4. Resultados**

La empresa está ubicada en la ciudad de Bogotá, tiene como actividad principal alquiler y arrendamiento de otro tipo de maquinaria, equipo y bienes materiales, específicamente alquiler y montaje de equipos de sonido. Cuenta con 5 trabajadores fijos y cuando tienen que realizar montajes en alturas contratan al personal adecuado con su licencia de trabajo en alturas, sus actividades de seguridad en el trabajo son monitoreadas y controladas por parte de la administradora de riesgos laborales a la cual se encuentran afiliados ARL SURA.

**4.1. Fase Inicial**

Teniendo en cuenta la metodología de consultoría según Kubr, se realiza una tabla donde se muestran las actividades realizadas en la fase inicial.

**Tabla 5.**

*Fase inicial*



Actividades	Método(s) de trabajo	Resultados
Solicitud de contrato.	Contacto con la empresa	
Creación de carta de propuesta de consultoría en SST con descripción de productos a entregar.	Proyección propuesta apoyo Politécnico Grancolombiano. Gestión de la propuesta con la empresa.	Propuestas de consultoría aceptada por Representante Legal de la Universidad
Formalización y firma de contrato.	Proyección de contrato con el Politécnico Grancolombiano. Formalización contrato con la empresa.	Contrato de consultoría firmado por las partes interesadas

*Nota. Fase inicial de la creación de la consultoría. Fuente. Creación propia (2023)*

#### 4.2. Fase Diagnóstica

Antes de la realización de la evaluación inicial se realiza una tabla con las actividades y métodos empleados para obtener los resultados esperados.

##### **Tabla 6.**

*Diagnósticos primarios del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo el Decreto 1072 de 2015*

Actividades	Método(s) de trabajo	Resultados
Revisión de la normativa	Se verifica la Resolución 0312;2019 y el Decreto 1072;2015 con respecto a los estándares según el tipo y tamaño de la empresa.	Evaluación de estándares mínimos propuestos en la Resolución 0312 de 2019 y Decreto 1072 de 2015 Evaluación inicial estado actual del SGSST de la empresa. Disponible en el Apéndice A
Revisión y análisis documental	Se realiza la lista de chequeo de los ítems aplicables sobre los estándares mínimos.	
Creación propuesta Plan anual SGSST	Se tuvo en cuenta los resultados del Diagnóstico inicial y lo señalado por el Decreto 1072 de 2015	Propuesta del plan anual. Apéndice B

CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Análisis del perfil sociodemográfico y condiciones de salud	Se implementó una entrevista elaborada en Google forms	Matriz de resultados. Apéndice C
Valoración de puesto de trabajo y manipulación manual de cargas	Se tuvo en cuenta los siguientes cuestionarios: Nórdico Antropometría	Propuesta de matriz de análisis de cada una de las tareas a realizar con sus respectivos ángulos. Anexo 1 y 2
Rangos de Movimientos por tarea	Como insumo para el análisis óptimo se usó el Programa Kinovea	Propuesta de aplicación de cuestionarios. Apéndice D

La evaluación preliminar de los estándares mínimos se realizó de acuerdo a la resolución 0312;2019 con una lista de chequeo, junto con el Decreto 1072; 2015, logrando hacer y brindar un documento de evaluación y análisis de cumplimiento la fase de implementación en el sistema de gestión. La matriz de evaluación puede ser apreciada en el Apéndice A. donde se evidenció en su totalidad la puntuación de cumplimiento específico para cada uno de los ítems indicados en la Resolución y el Decreto presentados en la empresa, posterior a la evaluación arrojó un total de cumplimiento de En la figura 3 se expresa el estado general de cumplimiento, y en gráfico 1. se evidencio el cumplimiento según cada uno de los ítems evaluados en el ciclo PHVA.

**Figura 5.**

Estado general de cumplimiento de la empresa

Ítems Evaluados	Valor Ponderado (%)	Valor %	% Implementación
Planear (25%)	92	0,25	23
Hacer (60%)	64,1	0,6	38,46
Verificar (5%)	100	0,05	5
Actuar (10%)	100	0,1	10
Total			76,46

CRITERIO	VALORACIÓN
Si el puntaje obtenido es menor al 60%	Crítico
Si el puntaje obtenido esta entre 60% y 85%	Moderadamente aceptable
Si el puntaje obtenido es mayor a 85%	Aceptable

Posterior a la evaluación del Decreto 1072;2015 se evidenció incumplimiento en la implementación del SVE y valoración de los puestos de trabajo, además en la evaluación de los


## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Ítems de la Resolución 0312;2019 se evidenció que el cumplimiento por parte de la empresa es del 76,46% lo que indica que la empresa se encuentra moderadamente aceptable, porque tiene implantado un sistema de gestión donde destaca algunas desviaciones que deben ser corregidas. Al final del proceso de planificación, se descubrió que la empresa debe hacer ajustes en la implementación, modificación de indicadores o realizar actividades que den cumplimiento a la normativa. Se dieron las respectivas recomendaciones que debe tener la empresa para que cuando se vuelva hacer una nueva revisión del Sistema llegue a un 100% de aplicabilidad y cumplimiento.

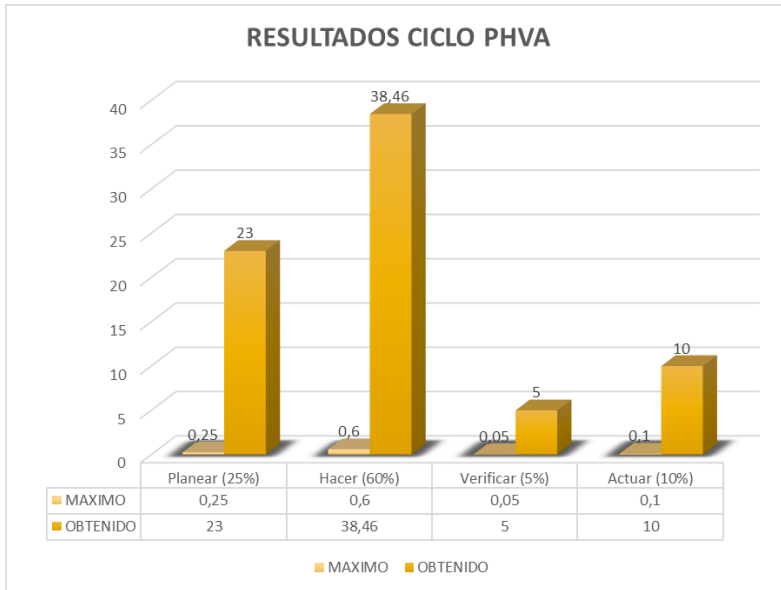
De acuerdo con lo mencionado anteriormente, posterior al seguimiento y análisis de la documentación se observó y se plasmó en la figura 4. el resultado esperado y obtenido por la empresa para la mejora del entorno laboral, el bienestar y la calidad de vida laboral de la empresa, como también la disminución de tasa de ausentismo por enfermedades o accidentes laborales aumentando la productividad y calidad de atención y servicio prestado, lo cual a la fecha está cumpliendo e implementando.

**Figura 6.**

*Puntaje obtenido del ciclo PDCA en relación con los criterios de evaluación Res. 0312, 2019*



CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



A pesar de que la empresa cumple con todos los estándares y presentan la documentación actualizada incluyendo el Plan Anual de Trabajo, se consideró y se creó y se modificó ciertos ítems en el Plan Anual de acuerdo con lo evidenciado y encontrado en el diagnóstico inicial, dejando en claro que el objetivo principal es el cumplimiento a las actividades propuestas y que su alcance tenga como meta el 95% de ejecución. Para el desarrollo de este se tuvo en cuenta los responsables, actividades a desarrollar, cronograma y metas claras, está propuesta documental se presenta a la empresa y se evidencia en el apéndice B.

**4.2.1. Descripción sociodemográfica y de condiciones de salud**

Para brindar conocimiento sobre el perfil sociodemográfico de los empleados de la compañía, así mismo sus condiciones de salud, se aplicó la siguiente encuesta, la cual fue creada en Google forms y se ejecutó con todos los trabajadores de la empresa:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeoDvE\\_GOeVBjLF6sBz0tl2MZSZKi5p7AsOw7sIHMsqBiDMJQ/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeoDvE_GOeVBjLF6sBz0tl2MZSZKi5p7AsOw7sIHMsqBiDMJQ/viewform?usp=sf_link)

Esta encuesta está compuesta por 15 preguntas en total y cuyo documento con gráficos excel se encuentra en el Apéndice C y el informe de resultados se encuentra en el Apéndice E.

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se evidencio que el 100% de la población en la empresa es de sexo masculino y el rango de edad es de los 30 a los 50 años de edad, todos los empleados cuentan con contrato a término indefinido, en nivel académico más común entre los trabajadores fue técnicos/tecnólogos, 1 bachiller y un profesional.

Dentro de los trabajadores se evidencio que llevaban más de un año en la compañía, lo cual permite ver la estabilidad que el trabajo ofrece, de igual forma las responsabilidades de los trabajadores ya que gran parte de ellos son responsables de 2 a 4 personas de su hogar.

Dentro de las preguntas que determinan los hábitos de los trabajadores se encuentran que 4 de 5 son fumadores, algunos consumen alcohol ocasionalmente, y por último se evidencio que solo 3 personas realizan actividad física ocasionalmente (máximo 3 veces por semana), lo cual nos permite evidenciar la necesidad de incluir dentro de del SVE programas de prevención y promoción de la salud.

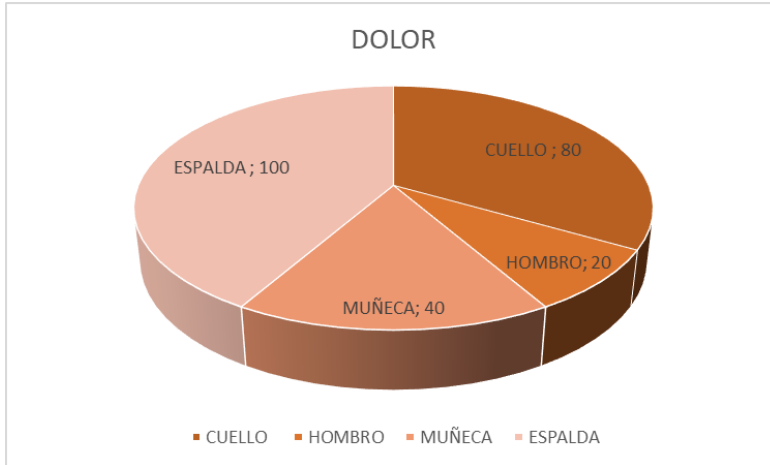
Sobre la evaluación del puesto de trabajo y la manipulación manual de cargas en el área de coordinación de producción y operarios de producción independientes donde se realizó el cuestionario Nórdico donde se evidencio que los 5 trabajadores presentaron molestias en alguna zona del cuerpo, a la hora de analizar los resultados se evidencio que el 100 % de los trabajadores presentaron molestias recurrentes a nivel dorsolumbar a causa de movimientos repetitivos, sobre esfuerzo muscular, el 80% presentó dolor en cuello por estrés laboral y malas posturas durante la jornada de trabajo, y el 60% presentó molestias a nivel de miembro superior en hombro y muñeca por una inadecuada ejecución de agarres, sobre uso muscular y estrés así como se expresa en la figura 7.

**Figura 7.**

Gráfica de sintomatología osteomuscular



CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



El dolor o molestia de cada uno tuvo una duración máxima de 1 hora y específicamente lo sentía más al finalizar la semana laboral y aún más cuando han tenido eventos de largas jornadas, para determinar la limitación de dolor a nivel lumbar, cervical y tendinitis se usó la Escala de Incapacidad de dolor lumbar Oswestry donde:

**Figura 8.** Fórmula de Oswestry para medir la limitación de los trabajadores.

$$\text{Puntuación total}^3 = \frac{50 - (5 \times \text{número de ítem no contestados})}{\text{suma de las puntuaciones de los ítem contestados} \times 100}$$

Al realizar el conteo y análisis de cada uno de los ítems estipulados en el cuestionario, este dio como resultado para todos los trabajadores entre 1-6% lo que quiere decir que es una limitación funcional mínima, por lo cual este dolor no ha sido limitante para realizar las tareas dentro su trabajo por lo cual no se necesita ninguna reacomodación del puesto de trabajo.

Para la evaluación y análisis del puesto de trabajo del coordinador de producción se tuvo en cuenta la antropometría con el fin de poder hacer un comparativo de cómo es el puesto de trabajo más indicado para él y cómo lo tuvo al momento de la evaluación. Posterior al análisis se procedió hacer un cuadro de Excel donde se plasmó las medidas antropométricas y las respectivas mediciones del puesto de trabajo por cada una de las actividades que realiza durante su jornada



## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

de trabajo, con el programa Kinovea se obtienen los ángulos fuera de confort y por medio de análisis de puesto de trabajo se determinó que no cumple con los estándares requeridos, pues no tiene el espacio suficiente para movilizarse, altura de la pantalla no está acorde a nivel de los ojos, lo que provoca una flexión constante del cuello y una mayor fatiga visual, los codos no se encuentran en ángulo neutro y tiene que hacer mayores desviaciones cubitales para la movilización del mouse, por otra parte la silla no es del todo ergonómica ya que no tiene el apoyo lumbar, el respaldo de la silla no es completo y no brinda el sport necesario para la columna, además la silla no permite la altura ajustable que arrojó el nivel antropométrico en sedente por lo cual las rodillas están en una flexión mayor a la esperada.

Lo mencionado anteriormente conlleva a que todos los ángulos estuvieran fuera de confort y presentar un análisis negativo frente al puesto de trabajo, pues presenta factores altos desencadenando un riesgo alto de presentar desórdenes musculoesqueléticos a mediano y largo plazo, cabe resaltar que durante una jornada completa de trabajo el 90% del tiempo se encuentra sentado realizando tareas administrativas con movimientos repetitivos constantemente y el restante de pie haciendo inspecciones, por lo cual mantiene prolongadamente posturas inadecuadas y mantenidas generando mayor fatiga muscular y mayor esfuerzo en las articulaciones para soportar los movimientos presentando así molestias o dolor a nivel cervical, codos y lumbar.

Por tal motivo, se sugirió él modificaciones del puesto de trabajo para que sea más ergonómico y así mitigar la sintomatología osteomuscular presente con el fin de evitar a largo plazo enfermedades de tipo laboral por movimientos repetitivos o posturas mantenidas. En el apéndice F se pueden apreciar los valores antropométricos y análisis de puesto de trabajo.

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El análisis de los operarios freelance se orientó mediante la manipulación manual de cargas ya que ellos no tienen un puesto de trabajo fijo, y la mayor parte del tiempo mientras se realizó la evaluación se estuvieron trasladando por la bodega.

Por otro lado, en el momento que se realizó la evaluación del manejo manual de cargas al realizar el cargue en bodega arrojó que todos los empleados exceden los límites de peso establecidos para una persona y no cumplen con el paso a paso para el levantamiento y traslado de los mismos, generando sobrecarga, fatiga y mayor esfuerzo a nivel lumbar aumentando el riesgo de presentar sintomatología osteomuscular, por tal motivo los trabajadores freelance en el cuestionario nórdico presentaron molestias lumbares. Se dio como recomendación y sensibilización al coordinador y a los operarios donde se explicó cómo se debe hacer correctamente la manipulación manual de cargas entre 4 personas para el levantamiento y desplazamiento de sonido.

### 4.3. Fase de Planificación

Antes de continuar con la verificación de la matriz de riesgo se realizó una tabla con las actividades y métodos empleados para obtener los resultados esperados.

**Tabla 7.**

*Fase de planificación valoración y creación*

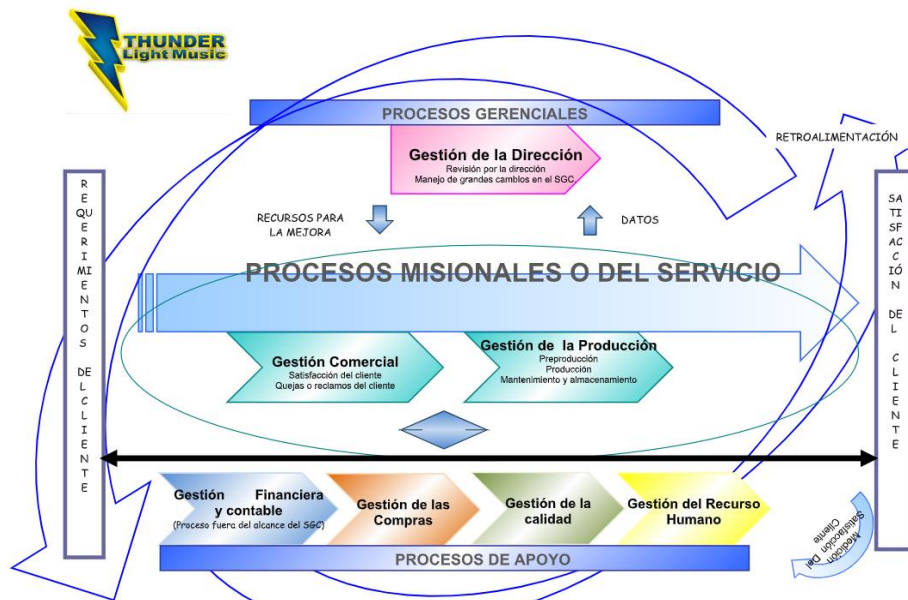
Actividades	Método(s) de trabajo	Resultados
Valoración de riesgos	Se tuvo en cuenta la matriz de riesgos y peligros GTC-45	Propuesta de matriz de riesgos y peligros. (Apéndice F)
Creación del SVE osteomuscular		Propuesta de diseño de SVE osteomuscular para la empresa. (Apéndice G)

CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para este objetivo, fue necesario todas las áreas de la empresa, ya que son los que no orientaron de las actividades que se realizan para poder evaluar los procesos y actividades que se ejecutan; se realizó la observación directa a la ejecución de los procesos, y finalmente, se implementó la metodología GTC-45 para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, la figura 9 muestra la propuesta actual de mapa de procesos de la empresa.

**Figura 9.**

Mapa de procesos de la empresa.



Se continuó con la elaboración e implementación de la matriz de riesgos donde se evidenció hallazgos aceptables y no aceptables en las actividades que realizan los operarios de la empresa, lo cual permitió inferir que si estos riesgos no son manejados adecuada y prontamente puede generarse accidentes o enfermedades laborales, hasta el momento no se han reportado casos de accidentabilidad o enfermedad a causa de las tareas realizadas, pero sí se evidenció dolencias referentes a contracturas y espasmos musculares.

Posterior a la identificación y desarrollo de la matriz se concluyó que no hay un diseño e implementación de programas para mitigar los riesgos a mediano y largo plazo que pueden

CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

derivar en enfermedades laborales. A pesar de que por parte de la empresa también se identificaron los riesgos de los trabajadores hasta la fecha no han realizado ningún tipo de supervisión y control en las propuestas que se hagan para su prevención y mitigación.

Como se puede apreciar en la tabla 8. según la guía técnica colombiana los operarios presentan los siguientes riesgos y se planteó diferentes recomendaciones que debe seguir la empresa.

**Tabla 8.**

*Tabla ítem de riesgo GTC-45*

<b>Riesgos Físicos</b>	Ruido, iluminación, vibración	Realizar mediciones ambientales.
<b>Riesgos Biomecánicos</b>	Posturas prolongadas, esfuerzo, manipulación manual de cargas	Diseño e implementación de sistema de vigilancia epidemiológico.
<b>Condiciones de seguridad</b>	Mecánico, eléctrico, locativo	Control y entrega de insumos necesarios para realizar la tarea con precaución.

*Nota: Tabla de riesgo GTC-45 de los ítems que aplica para los trabajadores de la empresa.*

Posterior al análisis de riesgo para el SVE, se logró identificar que los colaboradores presentan mayormente afecciones de miembro superior e inferior a causa de las jornadas largas de trabajo en las cuales la mayor parte del tiempo tienen que estar en cargue y descargue de equipos de sonido el cual involucra el uso de las extremidades durante el día incidiendo a desórdenes músculo esqueléticos a causa de los movimientos repetitivos, el esfuerzo físico, fatiga y dolencias referentes a contracturas o espasmos musculares.

El presente documento presentó las actividades que se contemplaron en el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular (ver Apéndice G) brindando un apoyo preventivo hacia los trabajadores enfocado en el análisis de los puestos de trabajo contribuyendo a la realización de actividades seguras acorde a las recomendaciones para no presentar



CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

sobreesfuerzos, malas posturas, calambres, lumbagos por mala ejecución de actividades. Para ello se tuvo en cuenta las siguientes actividades:

- Realizar cartilla de pausas activas y seguimiento de estas. Apéndice H.
- Realizar capacitaciones de Ergonomía, Higiene postural, manipulación manual de cargas. Anexo 4,5,6.
- Programas de promoción y prevención y estilos de vida saludable. Anexo 7.
- Seguimiento de indicadores. Tabla 9.

Cabe resaltar que posterior a la entrega y aceptación del diseño, se entregó una tabla de actividades con el fin de realizar su respectivo análisis, los encargados de esté son el departamento de SST. En la siguiente tabla se expresó los indicadores a evaluar:

**Tabla 9.**

*Calificación de indicadores*

SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA							
Indicadores	Meta	Frecuencia	1 trimestre	2 trimestre	3 trimestre	4 trimestre	Estadística
Actividades ejecutadas *100 / Actividades programadas							
# de personas no expuestas * 100 / # de personas expuestas al riesgo	100%	Trimestral					
# de casos nuevos y antiguos * 100 / total de trabajadores							

*Nota: Tabla de indicadores que se propone para evaluar la efectividad del SVE en la empresa Thunder Light Music.*

**4.4. Fase de Aplicación**

En esta fase se socializaron los resultados encontrados en el estudio, para fomentar la aplicación y ejecución de las propuestas presentadas; así mismo, se brindó la asesoría pertinente de los diferentes productos generados para así tener una visión más amplia de las medidas que



## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

deben implementar. De igual manera, se realizó la Asesoría en elaboración del Plan anual de trabajo y el programa de Vigilancia Epidemiológica.

En esta fase se realizó la implementación de pausas activas y capacitación manual de cargas donde se les explicó a los trabajadores como debían hacer el monte y desmonte de cargas según el peso de la estructura, como también se explicó cómo deben ser los agarres del mismo y como tener un buena higiene postural.

### **4.5. Fase de Terminación**

Al finalizar la consultoría, se desarrolló la fase final elaborando y presentando el informe final con los resultados encontrados y las recomendaciones a seguir, haciendo entrega y siendo aceptada la propuesta por parte del cliente y finalizando la consultoría en el plazo establecido en el contrato.

## **5. Conclusiones**

De acuerdo a las metas trazadas, fue posible cumplirlas de la siguiente manera:

La evaluación inicial que se realizó en la empresa sobre la normativa para el cumplimiento del SG SST tiene un porcentaje de cumplimiento del 76.46% bajo la Resolución 0312;2019, el cual se encuentra en un estado moderadamente aceptable; a pesar de que este resultado indicó de que la empresa cumple con la mayoría de ítems es importante ejecutar un plan de acción implementando las mejoras para así avanzar en el cumplimiento para así mejorar la calidad laboral, generando aumento de la satisfacción de los empleados y, por lo tanto, aumenta la productividad y la calidad de los productos y servicios ofrecidos.

Según los datos analizados y suministrados, la empresa hasta la fecha no ha presentado accidentes o enfermedades de trabajo durante las operaciones, por lo cual no se reportan o registran



## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

en ARL o IPS para los mismos. La empresa no ha realizado el 100% de los controles, programas o actividades evidenciadas en la matriz de riesgo para mitigar enfermedades o accidentes laborales.

Se evidenció alteraciones en salud por molestias o dolencias a nivel musculoesquelético por un inadecuado seguimiento y malas ejecuciones en sus tareas, por ello se procedió a diseñar el programa de vigilancia epidemiológico osteomuscular para minimizar dicha sintomatología previniendo enfermedades laborales a largo plazo.

## 6. Recomendaciones

Se recomienda aplicar el sistema de vigilancia epidemiológico diseñado y dispuesto en el presente documento para mitigar cualquier riesgo osteomuscular, como también para disminuir sobrecargas musculares, realizar buenas prácticas laborales y de autocuidado.

Es importante que la compañía cree dentro de sus trabajadores la cultura del autocuidado, ya que sería una herramienta útil para impulsar y motivar a los colaboradores a contribuir con el cumplimiento de las actividades planteadas dentro del SVE tales como lo son la participación en los ejercicios de gimnasia laboral, capacitaciones, auto reportes, etc., adicionalmente se sugiere dar cumplimiento al plan anual y al cronograma diseñado, donde se establece la periodicidad de los exámenes médicos ocupacionales, esto con el fin de tener abundante conocimiento sobre la salud de cada uno de los trabajadores, lo cual garantizará un adecuado desempeño de las tareas y un buen servicio a prestar.

Se recomienda que ARL y la alta gerencia realicen capacitaciones continuas a través de capacitación continua en el conocimiento de la peligrosidad del área, manejo de equipos, problemas del sistema musculoesquelético, accidentes industriales y generales (así como enfermedades), para realizar una operación segura. Además, se propone que la actualización de

---

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

dicho documento se realice cada 6 meses ya que el desconocimiento sobre este tema por parte de los trabajadores conlleva a una mayor incidencia de actos inseguros.

Es importante realizar un análisis y creación de una ficha técnica cada uno de los equipos presentes en la empresa contando con los detalles técnicos, ficha de seguimiento y mantenimiento para tener y abordar un análisis más profundo aumentando la vida útil del equipo, como también permite disminuir riesgos de accidentes laborales para los trabajadores que hagan uso de la maquinaria.

### Referencias

Agudelo May, A. (2021). Análisis de los principales factores de riesgo que inciden en la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales en el sector manufacturero. Revisión bibliográfica–Colombia.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). Programa de vigilancia epidemiológica de desórdenes musculoesqueléticos (DME). Bogotá.





CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Bernal Figueroa, M. A., Naranjo Pérez, D. F. (2019). Diseño del sistema de vigilancia epidemiológica de la empresa CARVAL soluciones y acabados SAS según la resolución 0312 de 2019.
- Cáceres-Muñoz, V. S., Magallanes-Meneses, A., Torres-Coronel, D., Copara-Moreno, P., Escobar-Galindo, M., & Mayta-Tristán, P. (2017). Efecto de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias musculoesqueléticas en trabajadores administrativos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34, 611-618.
- Camargo Campo, E. N., Henao Velásquez, L. L., & Gama Palomino, Y. L. (2022). Diseño del sistema de vigilancia epidemiológica para los riesgos biomecánicos en las áreas administrativas y operativas de la empresa CAYL.
- Cantero Muñoz, A. G., Ruiz, E. P., & Gómez Ascuntar, N. L. (2021). Diseño de un programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes osteomusculares derivados del peligro biomecánico para la empresa SERVIPETROL BP SAS en la oficina central de Montería.
- Cañón Lara, P. A., Marín Najar, M., & Bermúdez Nieto, L. I. (2015). Diseño de un programa de vigilancia epidemiológica para desórdenes músculo esqueléticos de miembro superior y columna en la empresa compañía de Jesús (Bogotá DC).
- Carvajal, C. A. (2016). Diagnóstico, Diseño y Evaluación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica por Factores de Riesgo para la Empresa Palmas del Sur S.A. Floridablanca, Santander: Universidad Pontificia Bolivariana.
-

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Carreño, D. G., Ardila, K. N., & Osorio, L. P. (2020). Desarrollo de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Colombia a partir del Decreto 1072: una revisión sistemática. *Via Inveniendi Et Iudicandi*, 15(2), 37-57.
- Castro Castro, G. C. (2016). Design of epidemiological surveillance system in musculoskeletal disorders for refrigerators manufacturing company in the district of Barranquilla.
- Cuevas, S., & Ginary, C. (2021). Análisis de las afecciones a la salud de los trabajadores del área de producción de la Empresa Luga Display y su relación con los DME derivados del factor de riesgo biomecánico.
- Descatha, A., Roquelaure, Y., Chastang, J. F., Evanoff, B., Melchior, M., Mariot, C., ... & Leclerc, A. (2007). Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 33(1), 58.
- Díaz, Olga Lucía, Muñoz Maya, Carlos Mario. (2013). Aplicación de la GTC 34 y GTC 45 en una S.A.S. de servicios en HSEQ: estudio de caso. *Suma de Negocios*, 4(1), 71-87.
- Díaz Martínez, Ximena, Mardones Hernández, María Angélica, Mena Bastias, Carmen, Rebolledo Carreño, Alexis, Castillo Retamal, Marcelo. (2011). Pausa activa como factor de cambio en actividad física en funcionarios públicos. *Revista Cubana de Salud Pública*, 37(3), 303-313.
- Díaz, P. (2009). Prevención de riesgos laborales. Ediciones Paraninfo, Madrid. Estrada Uribe, A. M. (2015). Aplicación del cuestionario nórdico para el análisis de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores del Cuerpo Técnico de Policía Judicial: investigación (CTI) (Doctoral dissertation, Universidad del Rosario)
-

CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Duque López, V. P. (2015). *Las Pausas Activas como estrategia para el control de la Fatiga* (Bachelor 's thesis, Quito: UCE).

Estándares mínimos.

[https://www.mintrabajo.gov.co/:%20https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Octubre+de+2017.pdf/e85f8008-7886-2d70-f894-112075f0c8da](https://www.mintrabajo.gov.co/%20https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Octubre+de+2017.pdf/e85f8008-7886-2d70-f894-112075f0c8da).

El Sistema de Riesgos Laborales protege a los trabajadores del país. (2019).

Fernández Higuera, D., & Cuellar Lora, I. L. (2019). Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológico auditivo en operación Avianca Deprisa de la empresa Ingeniería en manualidades y logística SAS.

Fuentes Cabrera, L. A., & Meneses Carmona, D. A. (2022). Programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos en los trabajadores de la empresa Proquidenar SAS ubicada en San Juan de Pasto.

García, A. O. (2018). The epidemiological surveillance system: identifying processes: El sistema de vigilancia epidemiológica: identificando procesos. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 18(3).

Horna, A. A. V. (2012). Desde la idea hasta la sustentación: 7 pasos para una tesis exitosa. *Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Universidad de San Martín de Porres. Lima*.

Illidge Torres, L. M., & Moreno Lopez, F. A. (2022). *Diseño De Un Sistema De Vigilancia Epidemiológica En La Empresa Asesoftware SAS* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).



## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Licea, R. E. (2012). Propuesta de gimnasia laboral para disminuir los problemas de salud de los trabajadores de oficina. *Lecturas: Educación física y deportes*, (168), 5-7.

Luttmann, A., Jager, M., Griefahn, B., Caffier, G., Liebers, F., & World Health Organization. (2004). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo.

Martínez Rodríguez, L. M. (2021). *Sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular para trabajadores en alturas, de la Empresa AC Obras y Construcciones SAS en Los Patios, 2021* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO).

Miao, L. L. (November 8-12). A specification-based approach to testing polymorphic attributes. *Formal Methods and Software Engineering: Proceedings of the 6th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2004*. Seattle, WA, USA, Ministerio de Trabajo. (2021).

Ministerio de Protección social. (2006). *Desórdenes Musculoesquelético Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATISODME) SUBCENTRO DE SEGUR*

Ministerio de Trabajo. (2019). *Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)*. Guía técnica de implementación para MIPYMES. Bogotá.

Ministerio de Trabajo. (2021a). Circular 0071. Bogotá.

Ministerio de Trabajo. (2021b). Circular 014. Bogotá.

Morales León, D. R., Manrique Méndez, Á. P., Salamanca Sanabria, M. C. (2019). Propuesta de un sistema de vigilancia epidemiológico de riesgo cardiovascular basado en el análisis del impacto de las restricciones médicas para trabajo en alturas en la empresa Fumi Éxito Ltda.

## CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- 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.
- Perdomo Burgos, E. A., Rodríguez Cabezas, T. L., Flórez Acosta, B. R. (2019). Diseño del sistema de vigilancia epidemiológica osteomuscular en la empresa Soforesta SAS.
- Ruiz, L. R. Manipulación Manual de Cargas. Guía Técnica del INSHT. Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT, Instituto , 30.
- Saldarriaga, J. F., & Martínez L., E. (2007). Factores Asociados al Ausentismo Laboral por Causa Médica en una Institución de Educación Superior. *Facultad Nacional de Salud Pública*, 32-39. SIS INTERNATIONAL
- Sánchez Medina, A. F. (2018). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Revista Ciencias de la Salud*, 16(2), 203-218.
- Tools, I. (2019). En qué consiste el sistema de seguridad y salud en el trabajo.
- Trabajo, M. d. (2019). Sistema de seguridad y salud en el trabajo.
- Vigilancia Epidemiológica. Chile: Universidad de los Andes, Chile. Vega, M. A. (2015). Análisis de Las Estadísticas del Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia Periodo 2006 - 2014. Bogotá, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada - Programa de Administración de Seguridad y Salud Ocupacional.

### Apéndices

**Apéndice A.** Evaluación inicial estado actual del SGSST de la empresa bajo los estándares mínimos de la Resolución 0312 de 2019.

**Apéndice B.** Documento propuesta Plan de trabajo Anual.

**Apéndice C.** Informe resultados perfil socio demográfico y de condiciones de salud.



CONSULTORÍA CIENTÍFICO -TÉCNICA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

**Apéndice D.** Presentación de aplicación de cuestionarios osteomusculares.

**Apéndice E.** Informe de resultados perfil socio demográfico y cuestionario nórdico.

**Apéndice F.** Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.

**Apéndice G.** Programa de Vigilancia Epidemiológica.

**Apéndice H.** Cartilla de pausas activas.

