

Propuesta de un Programa de Gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico

Osteomuscular de la Empresa MSA de Colombia S.A.S

Doris Yaneth Barrantes Herrera y José Joaquín Barrera Páez

Universidad ECCI

Notas del autor

Doris Yaneth Barrantes Herrera y José Joaquín Barrera Páez, Faculta de Especialización en

Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad ECCI

Este Proyecto ha Sido Financiado por los Propios Alumnos

La correspondencia relacionada con este proyecto debe ser dirigida a Doris Barrantes

Universidad ECCI, Carrera 19 # 49 – 20

Contacto: [dobahe8107@gmail.com](mailto:dobahe8107@gmail.com)

## DEDICATORIA

Nuestra dedicatoria es para nuestros familiares en especial:

Doris Barrantes: a mi hija quien con todo su amor y cariño es la mayor fuente de inspiración y motivación para superarme cada día más, así para cumplir con nuestros proyectos y sueños familiares.

Ahora decir hija hermosa que hemos cumplido un objetivo más de nuestras metas: “Amor, qué si se puede soñar, se puede cumplir y qué al planear, poner fechas e iniciar la marcha, sin importar cuán difícil sea, cuantas veces caigas, si lo tienes propuesto y presente en tu corazón y cabeza lo lograras”.

A todas aquellas personas que quisieron ser una piedra en el zapato o que pensaron que nunca se podría lograr, fueron aporte de fuerza y voluntad para levantarse una y otra vez, se está aquí demostrando que se puede ser y estar donde se quiere soñar.

También le dedico esto en honor a mi padre Libardo Barrantes que desde el cielo estará feliz con cada logro que cumplimos como familia.

Joaquín Barrera: A mi madre Isabel Páez, por creer en mí, por su apoyo incondicional y su amor verdadero que supera todo lo que puede estar mal para convertirlo en una oportunidad de éxito; A mi novia Sirley Becerra Por su amor incondicional y apoyo cada vez que desfallecí.

## GRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios infinito de bondad y amor por ser el artífice de creador de oportunidades que desencadenaron el logro de nuestros objetivos y metas.

A nuestros familiares quienes estuvieron pendientes del desarrollo del proyecto, quienes con su paciencia, preocupación y tiempos familiares cedidos nos brindaron apoyo moral para llevar a cabo el desarrollo del proyecto de investigación de grado.

A mi madre Flor Alba Herrera quien me apoyo con el préstamo para cumplir esta meta.

A la compañía MSA de Colombia S.A.S, que por su apoyo y permisos permitieron realizar este proyecto de investigación.

A los colaboradores de MSA de Colombia que siempre estuvieron dispuestos a participar en suministrar la información requerida para la construcción del documento de investigación.

A todas las directivas de la Universidad Escuela Colombia de Carreras Industriales ECCI, por su apoyo y colaboración, durante el proceso de formación y en la realización de esta investigación.

A todas aquellas personas que de una y otra forma colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, este nuevo logro es gracias a ustedes y por su apoyo incondicional gracias.

## INTRODUCCIÓN

Los desórdenes Osteomusculares al igual que los trastornos Músculo Esqueléticos, son causas importantes en las enfermedades de tipo laboral que se presentan a nivel nacional en las organizaciones. Estas patologías influyen de manera directa a las organizaciones tanto a los colaboradores como a los empleadores. Donde se ven afectados la salud y la productividad. Las incapacidades generan un alto costo a las organizaciones.

De acuerdo a los informes de condiciones de salud que se han efectuado en MSA de Colombia S.A.S, existe un alto índice de ausentismo laboral generado por patologías de tipo Osteomuscular y de trastornos músculos esqueléticos. Por esta razón se hace necesaria la implementación de un programa de gestión para la vigilancia epidemiológica Osteomuscular, para mejorar los indicadores de ausencia y enfermedades laborales.

Para mejorar la salud y productividad de la población de MSA de Colombia S.A.S se hace necesario la intervención desde lo administrativo, tecnológico, ambiental y del trabajador. Involucrando cada componente de un sistema de vigilancia epidemiológico como construcción de un programa de prevención eficaz. Al generar una herramienta de gestión para el riesgo biomecánico con los elementos contenidos en la vigilancia Epidemiológica (VE) Osteomuscular, se lograra mejorar la salud y productividad, bajando los índices de ausencia laboral.

Las limitaciones de la implementación de la herramienta de gestión del riesgo Biomecánico están en la evaluación del riesgo y valoración del impacto, porque depende de los recursos de capital, personal, activos, estructura interna, complejidad, tecnología, cultura y responsabilidades que la organización esté dispuesta a proporcionar para que tenga éxito el

programa de gestión para la vigilancia sistemática epidemiológica Osteomuscular en la población organizacional de MSA de Colombia S.A.S. Por otro lado se tiene los factores externos como lo son los sociales, legales, tecnológicos y medio ambientales, que al identificarlos concluirán las oportunidades y amenazas que se darán al implementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) Osteomuscular.

MSA de Colombia S.A.S requiere mantener la calificación Registro Único de Contratistas (RUC) para continuar como compañía proveedora del sector hidrocarburos, pero más que eso entrar en la cultura del auto cuidado como empresa que ofrece servicios y productos relacionados con la seguridad industrial y su misión corporativa: “Asegurarse que hombres y mujeres puedan trabajar con seguridad, y que tanto ellos como sus familias y comunidades puedan vivir de forma saludable en todo el mundo”.

En los diferentes capítulos que integran el proyecto de grado se encuentran:

Título de la investigación; De este se desprende el ser del trabajo de investigación.

Problema de Investigación; La necesidad de implementar un Sistema de Vigilancia epidemiológico (SVE) Osteomuscular, para reducir los índices de ausentismo laboral y mejorar los indicadores de salud y productividad.

Objetivos; Con los objetivos se busca llegar al éxito de la implementación de la herramienta de gestión del riesgo Biomecánico.

Justificación y Delimitación; Generar una gestión acción más efectiva en las enfermedades Osteomuscular que afectan la salud de los colaboradores, brindando una solución eficiente que mejore el bienestar de todos los colaboradores y la productividad de MSA de Colombia S.A.S.

Marco de referencia; Se realizó una comparación con cinco proyectos de grado a nivel local (Universidad ECCI), cinco a nivel nacional y cinco a nivel mundial, que sirven para diferenciar y

dar propiedad a este proyecto de grado. El marco legal permite el actuar bajo las leyes que exige el gobierno para dar cumplimiento a los plazos y correcta implementación del Sistema de Vigilancia epidemiológico (SVE) Osteomuscular y con el marco teórico se construyó una base de conocimiento que se aplicó en este proyecto.

Marco Metodológico de Investigación; Se encuentra todo el paso a paso de la solución de la pregunta de investigación y el cumplimiento de los objetivos.

Resultados y/o Propuesta de Solución; En este capítulo se encuentra la creación y desarrollo de la herramienta de gestión del riesgo Biomecánico en base a los análisis de los informes de condiciones de salud.

Análisis Financiero (costo-beneficio); Este análisis muestra las ventajas económicas que se logran al implementar sistema de vigilancia epidemiológico (SVE) Osteomuscular, respecto a la ausencia laboral, que genera un gasto más alto.

## RESUMEN

“Proyecto de grado especialización profesional presentada por Doris Barrantes y Joaquín Barrera”, como requisito para obtener el título en Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo, se presenta una Propuesta de un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S.

Se parte de la necesidad que posee MSA de Colombia S.A.S. para mejorar sus indicadores de ausencia laboral y productividad, ya que en los dos últimos años se han presentado sobre costos debido a las incapacidades que se han generado por patologías relacionadas por desórdenes Osteomuscular y trastornos musculo esqueléticos.

De acuerdo a los informes de condiciones de salud que se efectúan todos los años en MSA de Colombia S.A.S, existe un alto índice de ausentismo laboral generado por patologías de tipo Osteomuscular y de trastornos Musculo Esqueléticos. Por esta razón se hace necesaria la implementación de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular. Al generar una herramienta de gestión del riesgo Biomecánico con los elementos contenidos en la vigilancia epidemiológica o sistema de vigilancia epidemiológica (SVE) Osteomuscular, se lograra mejorar la salud y productividad de los colaboradores, atenuando los índices de ausencia laboral.

Para llegar a la implementación de la herramienta de gestión del riesgo Biomecánico, se creó este proyecto de grado que costa de un objetivo general seguido por objetivos específicos que buscan dar solución a la necesidad de la organización haciendo que el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular sea un éxito y dar solución a la pregunta del proyecto de investigación.

Palabras clave: Sistema de Salud y Seguridad en el Trabajo, Programa de Promoción y Prevención, Vigilancia, Vigilancia Epidemiológica, Sistema de Vigilancia Epidemiológica, Gestión de Riesgos, Ergonomía, Desorden Músculo Esqueléticos (DME) u Osteomusculares.

## Tabla de Contenido

DEDICATORIA .....	I
GRADECIMIENTOS .....	II
INTRODUCCIÓN .....	III
RESUMEN .....	VI
Lista de tablas .....	X
Lista de figuras.....	XI
1            Título de Investigación.....	12
2            Problema de Investigación .....	12
2.1        Descripción del problema Organizacional .....	13
2.2        Formulación del Problema .....	16
2.3        Sistematización.....	17
3            Objetivos .....	18
3.1        Objetivo general .....	18
3.2        Objetivos específicos.....	18
4            Justificación y Delimitación.....	19
4.1        Justificación.....	19
4.2        Delimitación .....	22
4.3        Limitaciones (DOFA) .....	24
4.3.1     En la etapa del anteproyecto:.....	26
4.3.2     Etapa Proyecto:.....	29
5            Marco de referencia.....	32
5.1        Estado del arte .....	32
5.1.1     Estado del Arte Local .....	32

5.1.2	Estado del Arte Nacional.....	35
5.1.3	Estado del Arte Internacional .....	43
5.2	Marco teórico .....	49
5.3	Marco legal.....	61
5.4	Marco Metodológico de Investigación.....	65
5.5	Diseño Metodológico .....	66
5.6	Fuentes de información .....	67
5.7	Instrumentos de Recolección de Datos .....	68
5.8	Cronograma.....	69
6	Resultados y/o Propuesta de Solución .....	71
6.1	Resultados .....	71
6.1.1	Diagnostico.....	72
6.1.2	Contexto de la Organización .....	72
6.1.2.1	Mapa de Procesos.....	72
6.1.3	Primario .....	73
6.1.4	Secundaria .....	82
6.1.5	Terciarias .....	87
6.1.6	Intervención.....	93
6.1.6.1	Primaria.....	93
6.1.6.2	Secundaria .....	95
6.1.6.3	Terciarias.....	96
6.1.6.4	Seguimiento.....	97
6.2	Propuesta de Solución.....	98
6.2.1	Elaborar estrategias de intervención para el factor del riesgo biomecánico de MSA de Colombia S.A.S.....	98

6.2.2	La herramienta de gestión para el adecuado seguimiento al Sistema de Vigilancia Epidemiológico está compuesta dentro del ciclo PHVA y así mismo su sub componente de cronograma. ....	100
6.2.2.1	Hoja de Cálculo PHVA.....	101
6.2.2.2	Hoja de Cálculo SVE .....	105
6.2.2.3	Hoja de Cálculo Cobertura.....	115
6.2.2.4	Hoja de Cálculo Casos .....	116
6.2.2.5	Hoja de Cálculo Seguimiento Acciones.....	116
7	Análisis Financiero (Costo - Beneficio).....	117
8	Conclusiones y recomendaciones.....	120
9	Bibliografía.....	122

**Lista de tablas**

Tabla 1 <i>Registro de Ausentismo para el Año 2017</i> .....	84
Tabla 2 <i>Registro de Ausentismo para el año 2018</i> .....	85
Tabla 3 <i>Costos por Ausentismo</i> .....	86

## Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Ubicación Geoespacial de MSA de Colombia S.A.S .....	22
<i>Figura 2.</i> Fachada de MSA de Colombia S.A.S.....	23
<i>Figura 3.</i> Análisis de las Limitaciones Matriz DOFA.....	25
<i>Figura 4.</i> Programa de Promoción y Promoción de la Salud. ....	51
<i>Figura 5.</i> La Epidemiología Clínica a lo Largo de la Historia Natural de la Enfermedad .....	52
<i>Figura 6.</i> Historia Natural de la Enfermedad .....	54
<i>Figura 7.</i> Historia Natural de la Incapacidad Laboral y DME. ....	60
<i>Figura 8.</i> Pirámide Kelsen.....	62
<i>Figura 9.</i> Ciclo HPVA Para el Programa de Gestión del SVE Osteomuscular. ....	66
<i>Figura 10.</i> Estructura Detallada del Proyecto de Grado.....	68
<i>Figura 11.</i> Mapa de Procesos MSA de Colombia S.A.S.....	73
<i>Figura 12.</i> Distribución en Género.....	74
<i>Figura 13.</i> Rango de Edades.....	74
<i>Figura 14.</i> Escolaridad. ....	75
<i>Figura 15.</i> Antigüedad Dentro de la Organización. ....	75
<i>Figura 16.</i> Consumo de Tabaco.....	77
<i>Figura 17.</i> Practica de Deporte.....	77
<i>Figura 18.</i> Hospitalizaciones.....	78
<i>Figura 19.</i> Fracturas Traumáticas.....	78
<i>Figura 20.</i> Índice de Masa Corporal IMC. ....	79
<i>Figura 21.</i> Caracterización de la Matriz IPEVR. ....	81
<i>Figura 22.</i> Conceptos de Actitud.....	83
<i>Figura 23.</i> Círculo Virtuoso de la Calidad y la Salud. ....	99

## **1 Título de Investigación**

Propuesta de un Programa de Gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S.

## **2 Problema de Investigación**

A lo largo de la experiencia como profesionales en consultoría HSEQ y administración de sistemas integrados de gestión y otro en procesos de calidad de las telecomunicaciones; se identificó que para administrar sistemas integrados de gestión de la salud y seguridad en el trabajo no basta con el profesional que coordina el sistema; para una adecuada gestión; se requiere de profesionales de diferentes áreas como médicos, ergónomos, higienistas, químicos, mecánicos entre muchas más profesiones.

Los sistemas de gestión de la salud y seguridad en el trabajo requieren de una gran variedad de intervenciones, que para un Implementador, administrador y operador del sistema integrado de salud y seguridad en el trabajo no basta con la base que tenga como profesión.

El problema de investigación nace por la seria identificación de contrariedades de conceptualización en el componente de un Programas de Vigilancia Epidemiológico (PVE), Sistemas de Vigilancia Epidemiológica (SVE) o Vigilancia Epidemiológica que a lo largo de la experiencia laboral y de educación en especialización no se ha comprendido con claridad cómo profesionales de salud y Seguridad en El trabajo como ingenieros, ergónomos, fisioterapeutas, químicos entre otras profesiones que se requieren para realizar el diagnóstico o la intervención de la salud ocupacional o laboral, donde se confunden un Sistema de Vigilancia Epidemiológico con aplicaciones de encuestas sintomatológicas, mediciones ergonómicas, inspecciones,

mediciones higiénicas y no que estos son parte de un componente de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico.

Los profesionales diferentes a la rama médica deben de comprender el componente de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico en el diagnóstico, administración y operación para realizar la intervención adecuada organizacional de su población objeto de vigilancia médica y comprender que no pueden realizar acciones específicas que requiere de un profesional en la materia médica, química, ergonómica entre otras.

Como objeto de investigación y directriz universitaria se realiza la selección de una organización donde se pueda aplicar los conocimientos adquiridos como especialistas en la Gerencia de la Salud y Seguridad en el Trabajo y se pueda emplear un Sistema de Vigilancia Epidemiológica que es la base del proyecto de investigación para optar al título como Especialistas en Gerencia de la Salud y Seguridad en el Trabajo.

## **2.1 Descripción del problema Organizacional**

MSA de Colombia S.A.S., es una sede de la Multinacional MSA dedica desde hace 100 años a la fabricación de Elementos de Protección Personal; nació en Estados Unidos por una triste tragedia ocurrida en una mina que exploto en la ciudad Virginia Occidental en estados Unidos el 26 de marzo de 1912.

El Ingeniero Ryan pidió ayuda a su colega George H. Deike para poder hacer realidad su visión “una nueva empresa”. Siendo conscientes de la importancia vital de contar con equipos de minería seguros y fiables, acudieron directamente a uno de los grandes pensadores del país: Thomas Edison. El brillante inventor ayudó a Ryan y a Deike a crear una lámpara eléctrica de cabeza que, durante los siguientes 25 años, redujo las explosiones en las minas en un impresionante 75%. De todos sus inventos, este fue el que más hizo por la humanidad, diría más tarde Edison (MSA, 2008).

En Colombia vendía sus productos a través de un distribuidor autorizado hace 40 años, en el año 2008 la dirección de MSA decide establecer su sucursal en la ciudad de Bogotá, alquilan dos bodegas en la Autopista Cota Medellín Kilometro 2.3 Terminal de carga, lugar donde estuvieron por ocho años. En el año 2015 con el fin de ampliar las instalaciones y bodegas de almacenamiento y mejorar el servicio post venta y mantenimiento técnico e inspección de sus equipos se trasladan a la Autopista Bogotá Medellín Kilometro 6.3 parque industrial Siberia Real.

MSA de Colombia vende de Artículos de Protección Personal (EPP's), fabricados e importados de las diferentes sedes ubicadas alrededor del mundo; en Colombia la producción se establece en tampografía en cascos, que consiste en el estampado de logos empresariales en cualquier tipo de casco de seguridad industrial, instalación de lámparas a cascos a petición del cliente y se presta servicio de mantenimiento, calibración e inspección de los equipos de MSA.

El área HSEQ de MSA Colombia S.A.S, trazo en su plan anual establecer un Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular como gestión gerencial de los datos existentes, revisión y análisis de factores biomecánicos, antropométricos y biofísicos de los puestos de trabajo del área que presentan estas patologías, con mayor índice de ausentismo por enfermedad común relacionadas con lesiones Osteomuscular; la elaboración análisis y desarrollo de un método que se adapte a los requerimientos laborales de la empresa y que permita mejorar las condiciones del entorno laboral, prevenir y realizar seguimiento a los colaboradores que puedan desarrollar una Enfermedad Laboral por Desordenes Músculo Esqueléticos.

Se identificaron diferentes trastornos sobre la salud de los colaboradores en especial del sistema músculo esquelético, según el informe de condiciones de salud de exámenes periódicos realizados en 2018 por presencia de patología de columna “escoliosis región lumbar” y en el informe de condiciones de salud del 2015 se registró sintomatología frecuente y moderada a nivel de columna cervical, dorsal y lumbar sin diagnóstico conocido, epicondilitis mixta bilateral, tendinosis del supra espinoso derecho y dorsalgia, escoliosis lumbar derecha, hernia discal lumbar diagnosticada por EPS y adormecimiento en antebrazos y manos en las noches.

En el análisis del registro de ausentismo presenta para las áreas de almacén, servicio técnico, ventas, servicio al cliente y tampografía o producción patologías de índole Osteomuscular como lumbalgias, fracturas (Fx) de extremidades inferiores por accidentes comunes y laborales generando baja productividad y estadística de ausentismo, la cual se define como: La no asistencia al trabajo, con incapacidad médica (Número de días de ausencia por incapacidad

laboral y común / Número de días de trabajo programados)\*100” (Trabajo M. d., 2017, pág. 17); como resultado para el año 2018 fue del 166%.

La propuesta de un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular contiene el diagnóstico, intervención y plan de acción organizacionales para la prevención y seguimiento de los colaboradores que presenten patologías. El análisis se realiza a partir del estudio y cotejos de los documentos aplicados y gestionado con la ARL y el área de HSEQ, con los que se propone la Gestión del Riesgo Biomecánico.

Con lo anterior es importante establecer una herramienta adecuada para la gestión del riesgo Biomecánico, integrando en este los debidos métodos existentes para el desarrollo adecuado de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular y así tener una eficiente prevención e intervención del riesgo asociado a desordenes músculo esqueléticos para MSA de Colombia S.A.S.

## **2.2 Formulación del Problema**

¿Cómo la gestión del riesgo Biomecánico a través de un programa de gestión para un Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular puede aportar a la prevención e intervención de las enfermedades músculo esqueléticos en los colaboradores de MSA de Colombia S.A.S?

### 2.3 Sistematización

Para resolver la pregunta es necesario tener en cuenta los siguientes interrogantes:

¿Al caracterizar el estado actual de la prevención o mitigación del factor de riesgo Biomecánico permitirá realizar el diagnóstico actual en MSA de Colombia S.A.S?

¿Al realizar el análisis de los datos recolectados permitirá diagnosticar el estado actual de los colaboradores y elaborar estrategias para la gestión del riesgo biomecánico en el Programa de Gestión?

¿Al elaborar una herramienta de gestión del riesgo biomecánico con los elementos de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular permitirá promover y mantener la salud de los colaboradores con patologías y prevenir estas en el personal asintomático para mantener la calidad de vida y la productividad de los colaboradores?

### **3      Objetivos**

#### **3.1   Objetivo general**

Proponer un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia S.A.S; para el personal expuesto al riesgo Osteomuscular y con patología sintomatológica de Desorden Músculo Esquelético (DME).

#### **3.2   Objetivos específicos**

Caracterizar el estado actual de la prevención o mitigación del Riesgo Biomecánico de la empresa MSA de Colombia S.A.S.

Elaborar estrategias de intervención para el factor del riesgo biomecánico de MSA de Colombia S.A.S.

Generar una herramienta de gestión del riesgo biomecánico con los elementos contenidos del Sistemas de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para MSA de Colombia S.A.S.

## **4 Justificación y Delimitación**

### **4.1 Justificación**

El interés del trabajo de investigación es realizar un análisis del estado actual de la gestión del riesgo biomecánico en la empresa MSA de Colombia S.A.S, a fin de generar una gestión más efectiva de prevención en las enfermedades de Desorden Músculo Esquelético (DME) que afectan la salud de los colaboradores que presentan patologías y establecer controles de intervención en la fuente, en el medio y el colaborador; evitando que se puedan agravar las condiciones que generan los ambientes laborales y el comportamiento de los colaboradores que presentan patologías; prevenir que se desarrollen enfermedades de desórdenes músculo esqueléticos (DME) en los colaboradores que se encuentran sanos, brindando una solución eficiente que mejore el bienestar de todos los colaboradores y la productividad de MSA de Colombia S.A.S.

En la medida que se realizan mejoras al sistema de Gestión de la Salud y Seguridad en el Trabajo mediante la administración adecuada de los riesgos laborales, ayudaran en gran parte al éxito organizacional; haciendo que el bienestar de sus colaboradores mejoren su desempeño y rendimiento; forjando más efectiva la compañía quien espera optimizar el desempeño laboral de todo su grupo de colaboradores independiente de su forma de contratación.

El plan nacional de Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2013 - 2021 (PNSST) es una herramienta de gestión en la cual se dictan las necesidades que tiene Colombia respecto del área de salubridad laboral, tal y como se estableció en la Ley 1562 de 2012, que estableció

entre otras la evolución del Sistema de Riesgos Laborales (ARL). El Plan Nacional de la Salud y seguridad en el Trabajo se formalizo con la Resolución 6045 del 2014 (Trabajo M. d., 2014).

Las metas están orientados a:

1. Fomentar la transversalidad de la protección social de los trabajadores, en el marco de una cultura preventiva articulada con las políticas públicas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Fortalecer el Sistema General de Riesgos Laborales a través del diálogo tripartito y de acciones de inspección, vigilancia y control.
3. Lograr la estructuración de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo con la promoción de la seguridad y la salud para lograr mejores resultados en prevención de accidentes y enfermedades laborales, propendiendo por un trabajo decente.
4. Fortalecer las acciones tendientes a la oportunidad de las prestaciones del Sistema General de Riesgos Laborales.

El seguimiento realizado a los diagnósticos de enfermedad profesional, durante el período comprendido entre los años 2001 a 2005, permite llegar a las siguientes conclusiones:

- a) Se consolida el síndrome del conducto carpiano como la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo. Dicha patología pasó de representar el 27% de todos los diagnósticos en el año 2.001, a representar el 32% de los diagnósticos realizados durante el año 2.004, presentando una tendencia continúa al incremento;
- b) El dolor lumbar continúa siendo la segunda causa de morbilidad profesional reportada por las EPS, su porcentaje se incrementó entre el año 2.001 al 2.003, pasando de 12% al 22% y se

redujo en el año 2.004 cuando representó el 15% de los diagnósticos. Lo anterior, tal vez se puede explicar debido al aumento de otro diagnóstico relacionado: los trastornos de disco intervertebral, los cuales se han incrementado de manera notable durante los años 2.003 y 2.004;

- c) La sordera neurosensorial ocupó el tercer lugar durante los años 2.001 a 2.003, pero en el año 2.004 fue desplazada al cuarto lugar por los trastornos de disco intervertebral, los cuales se triplicaron al pasar de 3% durante el año 2.002 a 9% durante el año 2.004;
- d) Tres diagnósticos merecen destacarse por su tendencia continua al incremento durante los años 2.002 a 2.004, ellos son síndrome de manguito rotador, epicondilitis y tenosinovitis del estiloides radial (De Quervain).

Cuando se agrupan los diagnósticos por sistemas se hace evidente que los desórdenes músculo esqueléticos (DME) son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del SGSSS, además con una tendencia continua a incrementarse, pasando de representar el 65% durante el año 2.001 a representar el 82% de todos los diagnósticos realizados durante el año 2.004. Estos desórdenes músculo esqueléticos DME están afectando dos segmentos corporales miembro superior y columna vertebral (Social, Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores(Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME), 2006, pág. 6).

## 4.2 Delimitación

Como requisito de grado la Universidad Escuela colombiana de Carreras Industriales ECCI para la obtención del título de Especialista en Gerencia de Salud y Seguridad en el Trabajo, opta como obligatoriedad el desarrollo de un proyecto dentro de las líneas de investigación propuestas por la universidad como Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo: Diseño, implementación, evaluación del nivel de cumplimiento de requisitos legales y auditorias del SG-SST. Salud, Ambiente y Trabajo: Higiene y seguridad laboral, ergonomía, sociología y psicología en el trabajo.

El proyecto de investigación desarrollado se realiza bajo la línea de ergonomía a manera propositiva para la empresa MSA de Colombia S.A.S., ubicada en la Autopista Bogotá Medellín en el kilómetro 6.3, costado Sur Parque Industrial Siberia Real Bodega 1 en la ciudad de Tenjo - Cundinamarca. Figura 1 y Figura 2.



*Figura 1.* Ubicación Geoespacial de MSA de Colombia S.A.S  
Fuente: Google Maps.



*Figura 2.* Fachada de MSA de Colombia S.A.S.  
Fuente: Google Maps.

El planteamiento de la propuesta de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico está preconcebido para ser desarrollado en un periodo de tres meses y el desarrollo Sistema dentro de su ciclo PHVA podrá ser aplicado por la compañía en el periodo de un año para el 2019, usando como recursos la reinversión de la ARL y los económicos, físicos, humanos y tecnológicos de organización con el direccionamiento del responsable del Sistema de Gestión HSEQ de la compañía.

La Propuesta de un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S, está planteada en una compilación de documentos existentes dentro de la empresa como los archivos de reconocimiento para el diagnóstico (diagnósticos de condiciones de salud, registro de ausentismo, matriz de identificación de peligros evaluación y valoración de los controles, informes de mediciones higiénicas) y documentos externos de la empresa como normas, guías, libros, intervención y seguimiento a fases de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE).

El proyecto de Investigación “Propuesta de un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S.” se dividirá en dos etapas que están conformadas así:

- a) Caracterizar la organización con lo preexistente dentro de su Sistema Integrado de Gestión HSEQ.
- b) Analizar la información documentada preexistente y establecer la Propuesta de un Programa de Gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S. de manera matricial y seguimiento gerencial dentro de sus fases Diagnostica, Intervención y Seguimiento.

### **4.3 Limitaciones (DOFA)**

Las limitaciones del proyecto de grado se causarán en medida de las fases del proyecto (Ante proyecto y proyecto) dentro de una caracterización del contexto interno y externo; evaluación del riesgo y valoración del impacto; plan de acción en mitigación y plan de contingencia.

El análisis interno se dará en recursos de capital, personal, activos, estructura interna, complejidad, tecnología, cultura y responsabilidades, que al identificarlos proporcionara las fortalezas y debilidades del proyecto.

El análisis Externo se realizara para comprender los ciclos externos dados en factores sociales, legales, tecnológicos y medio ambientales, que al identificarlos concluirán las oportunidades y amenazas del proyecto de Investigación. Figura 3.

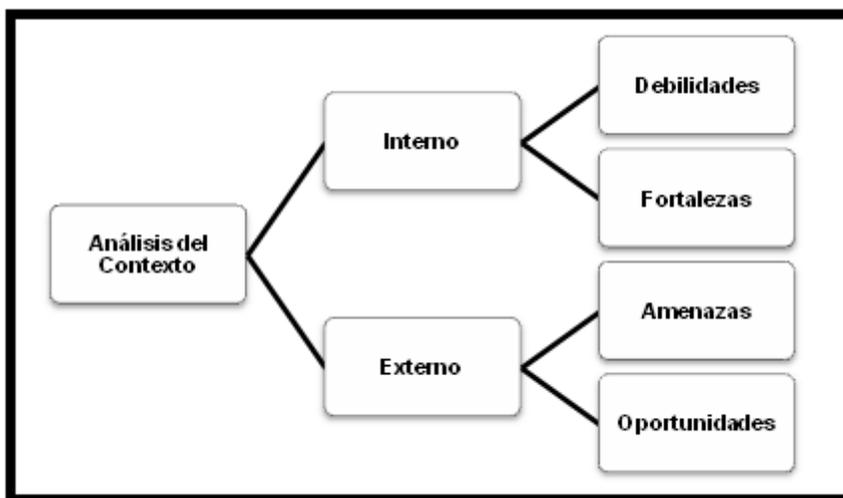


Figura 3. Análisis de las Limitaciones Matriz DOFA  
Fuente: Autores.

La valoración del riesgo y oportunidad se medirá el impacto y probabilidad, adecuando estos al análisis DOFA, en donde debilidades y amenazas será igual a riesgos negativos para el desarrollo adecuado del proyecto, mientras oportunidades y fortalezas serán igual a oportunidades positivas para el proyecto estas pueden originarse de manera interna (grupo de trabajo) o de manera externa (Institucional o Compañía).

El plan de acción para el análisis DOFA se caracterizara de acuerdo a la intervención por Debilidad será igual a “Corregir la Debilidad” y Oportunidad será igual “Exportar la Oportunidad”, Fortaleza será igual a “Mantener la Fortaleza” y Amenaza será igual a “Afrontar la Amenaza”.

Con la aplicación del análisis DOFA se halló lo siguiente:

#### 4.3.1 En la etapa del anteproyecto:

- **Debilidades:**

**En Riesgo Alto por:**

**De manera externa por recursos de estructura institucional:** La asignación de salones comunes y no dotados con computadores para que sus estudiantes de especialización puedan desarrollar el proyecto en las clases de investigación I y II con las instrucciones del docente durante las horas de clase proporcionadas, limitando el espacio - tiempo de la asesoría institucional para el desarrollo apropiado del proyecto.

**En Riesgo Moderado por:**

**De manera Interna / Externa por la complejidad y prioridades de los estudiantes para el desarrollo del proyecto:** Dada en la redacción del documento, el extenso requisito documental del estado del arte local, nacional e internacional y el marco teórico para luego entrar al desarrollo objetivo del proyecto, se estima la asignación de un tiempo considerable, la desorganización universitaria en el acceso a los proyectos de grado de la misma dado a que en varios de las carpetas entregadas por el docente los CDs no contenían la información.

**De carácter externo por la cultura e Influencias:** Instruccionales a la corrección y elaboración básica de un sistema de vigilancia epidemiológico (SVE), conforme a lo que se ha evidenciado en los trabajos anteriormente propuestos por otros estudiantes de posgrado graduados que se quedan en el diagnóstico y no van a la gestión completa del contenido de un sistema de vigilancia epidemiológico (SVE).

**De carácter Interno / Externo cultural:** Por la resistencia al cambio radicada desde diferentes actores en el proyecto:

1. La del grupo de trabajo por resistencia al cambio documental en general, propuesta por los docentes.
2. La de la institución por forma de presentación y alcance del proyecto planteado.

- **Oportunidades:**

**Altas:**

**De carácter externa por la cultura de la compañía:** La disponibilidad de la Información de MSA de Colombia S.A.S, cuenta con un sistema de respaldo y orden de archivo de los registros y documentos del SG-HSEQ, existe el adecuado acceso a la información requerida para la contextualización organizacional frente a el estado actual de la gestión del riesgo biomecánico, no existe resistencia a compartir la información.

**De carácter externo, cultura motivacional:** MSA de Colombia S.A.S cuenta con altos estándares motivacionales en sus colaboradores para el desarrollo de la cultura de prevención según el informe de riesgo psicosocial estos son participativos y cuentan con un alto nivel educativo en la población organizacional.

**De carácter externo, cultura valores:** MSA de Colombia S.A.S bajo la directriz de casa matriz cuenta con valores corporativos que pueden ser alineados con la estrategia motivacional para el desarrollo del proyecto.

**De origen externo, de orden legal:** A partir de la obligatoriedad establecida desde el Decreto 1072 y estándares mínimos de la Resolución 1111, se establece el requisito de obligatorio cumplimiento organizacional de prevenir enfermedades laborales y accidentes laborales, oportunidad emergente para la aceptación del planteamiento del sistema de vigilancia epidemiológico (SVE) Osteomuscular.

- **Fortalezas:**

**Oportunidad Alta:**

**De carácter interno por recursos del personal:** La experiencia de los estudiantes en el campo de implementación, administración y operación de sistemas integrados de gestión en conjunto con el conocimiento adquirido durante la especialización de salud y seguridad en el trabajo fortalece con mayor competencia para el desarrollo del proyecto.

**De carácter Interno por recursos de capital:** El recurso económico para desarrollar el proyecto es imperceptible, ya que solo requiere de tiempo para que los estudiantes documenten sus conocimientos y plasmen la experiencia que han obtenido durante el desarrollo de su profesión como consultor HSEQ, auditor de calidad y experiencia laboral general.

- **Amenazas:**

**Riesgo Bajo:**

**De origen interno por manejo de la información:** En el desarrollo del proyecto de grado el documento se manipulara por los estudiantes, quienes lo modificaran en sus computadores y los que le facilite la universidad; el fallo de uno de estos puede causar perdida de los cambio o de

todo el documento con sus registros son amenazas de riesgo bajo debido a que los estudiantes realizan mantenimiento a sus computadores de manera periódica y la información la comparten en Google Drive.

#### **4.3.2 Etapa Proyecto:**

- **Debilidades:**

**En Riesgo Alto por:**

**Carácter Interno por recursos económicos:** Falta de implementar un Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular.

- **Oportunidades:**

**Oportunidad Moderada:**

**De carácter externo por recursos económicos:** Oportunidad de aplicar el Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular, recomendado por los médicos que realizaron los exámenes de salud ocupacional, para mejorar la salud de los colaboradores.

**Oportunidades Altas:**

**De carácter externo por recursos económicos:** Oportunidad de implementar la propuesta de un modelo de Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular, para todas las áreas de MSA Colombia SAS presentado por los especialistas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**De carácter externo por aplicación legal:** Oportunidad de aplicar lo establecido en el Decreto 1072 y estándares mínimos de la Resolución 1111, se establece el requisito de obligatorio cumplimiento organizacional de prevenir Enfermedades Laborales y Accidentes Laborales.

**De carácter externo, recursos de capital:** La oportunidad de recurso económico para desarrollar el proyecto es imperceptible, ya que solo requiere de tiempo para que los estudiantes documenten sus conocimientos y plasmen la experiencia que han obtenido durante el desarrollo de su profesión como consultor HSEQ y auditor de calidad y experiencia laboral general.

**De carácter externo por recursos de personal:** La oportunidad de la experiencia de los estudiantes en el campo de implementación, administración y operación de sistemas integrados de gestión en conjunto con el conocimiento adquirido durante la especialización de salud y seguridad en el trabajo fortalece el con mayor competencia para el desarrollo del proyecto.

- **Fortalezas:**

**Oportunidad Alta:**

**De carácter interno por disponibilidad de la información:** Alto nivel de compromiso por MSA de Colombia SAS, en la realización de exámenes médicos ocupacionales de salud que sirven como punto de partida para saber el estado de salud actual de los colaboradores.

**De carácter interno por disponibilidad de la información:** Alto nivel de contar con la disponibilidad de la información de MSA de Colombia S.A.S. Cuenta con un sistema de respaldo

y orden de archivo de los registros y documentos del SG-HSEQ, existe el adecuado acceso a la información requerida para la contextualización organizacional frente a el estado actual de la gestión del riesgo biomecánico, no existe resistencia a compartir la información.

### **Oportunidad Moderada:**

**De carácter interno por aplicación legal:** En MSA de Colombia SAS existe la implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo conforme a los requerimientos legales.

**De carácter interno por cultura motivacional:** MSA de Colombia cuenta con altos estándares motivacionales de sus colaboradores para el desarrollo de la cultura de prevención, según el informe de riesgo psicosocial estos son participativos y cuentan con un alto nivel educativo en la población organizacional.

- **Amenazas:**

### **Riesgo Bajo:**

**De origen externo por aplicabilidad legal:** El no implementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica Osteomuscular puede generar multas por parte del ministerio del trabajo hacia la organización.

## **Anexo A. Análisis DOFA**

## **5 Marco de referencia**

### **5.1 Estado del arte**

En el estado del arte se relacionaran proyectos de grado con énfasis en temas como Desordenes Músculo Esqueléticos, riesgos Biomecánicos y/o Osteomusculares que se hayan relacionado de manera local (Universidad ECCI), nacional e internacional que puedan agregar valor a nuestro proyecto de grado “Propuesta de un programa de gestión de un Sistema De Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de COLOMBIA S.A.S.”

Las propuestas de grado aportan al estado del arte y referencias de investigación por Desórdenes Músculo Esqueléticas (DME), estas agregan valor al desarrollo del proyecto de grado y en el resultado del impacto poblacional en prevención, el seguimiento del Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) Osteomuscular y cumplimiento legal nacional en referencia a la promoción de la salud y prevención de Accidentes de Trabajo (AT).

#### **5.1.1 Estado del Arte Local**

Los proyectos de grado tomados de la universidad ECCI se enfocan en los propuestos por estudiantes de Especialización de Gerencia de la Salud y Seguridad en El Trabajo y elaborados en un espacio - tiempo comprendido entre 2016 y 2018.

Las bases de datos usadas para la búsqueda de estos se relacionaron a las ubicadas en carpetas físicas de proyectos de grado; se relacionaron ocho (8) proyectos de grado con temáticas asociadas a Desordenes Musculo Esqueléticos (DME); estos fueron presentados en CD de los cuales 3 no dieron lectura o se encontraban sin el documento grabado.

A continuación se mencionan cuatro (4) proyectos de grado que aportan antecedentes de valor a este proyecto:

- 1) Propuesta del programa de vigilancia epidemiológica para el riesgo biomecánico de los trabajadores del área administrativa y operativa de la sede principal de la empresa PHARMACID LTDA (Angie Paola Polo Bolivar, 2017).

El proyecto de grado constituye un antecedente y orientación de apoyo para el desarrollo documental necesario; la temática que desarrollo la propuesta de PVE Biomecánico está orientada en el desarrollo del diagnóstico y propuesta de acciones de Intervención para la empresa Phamacid LTDA en la sede principal para los puestos administrativos y operativos.

Este documento aporta en estructura general y punto de partida para el proyecto de grado “Propuesta de un modelo de Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S.”; la diferencia que se constituye con este proyecto radica en el resultado de la propuesta; la cual considera un Programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) Osteomuscular en el que contendrá la metodología del ciclo PHVA y las fases del Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) Diagnostico, Intervención y Seguimiento.

- 2) Plan de promoción y prevención enfocado en desórdenes músculo esqueléticos para conductores de taxi de Bogotá (Clelia Yaneth Pinilla Camacho, 2017).

Este trabajo de grado está regido bajo un contexto investigativo documental, descriptivo y estudio de caso de una población específica del universo de los conductores de taxi de Bogotá,

por medio de fuentes primarias y secundarias que establecerá las actuales condiciones de trabajo de los conductores de taxi.

Si bien es un documentó de investigación enfocado al gremio de los taxistas el Plan de promoción y prevención de Enfermedades por Desordenes Musculo Esqueléticos (DME); aporta información de relevancia que puede tener acción en la fase de intervención del Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular.

### 3) Propuesta Para La Mitigación Y Prevención De Desordenes Músculos Esqueléticos

Identificados En Trabajadores Del Gremio De Bici Taxistas (Leyver Andrés Arébalo Perilla, 2018).

La delimitación del documento se relaciona con la población trabajadora del sector del bici taxismo de un sector de Kenedy en Bogotá Colombia, la identificación de los riesgos asociados a Desordenes Musculo Esqueléticas (DME) y la propuesta de intervención relacionada a ejercicios de estiramientos musculo esqueléticos.

La propuesta de valor que aporta a este proyecto no sería de gran relevancia, dado a que en ese proyecto se desarrollo fue solo una guía de ejercicios de estiramiento; actividades que se proponen en la fase intervención es de pausas activas.

### 4) Diseño De Una Guía Para El Manejo Del Riesgo Ergonómico De Los Trabajadores

Administrativos En Los Campamentos De Obras Civiles De La Empresa Conpacífico 1 (Miguel Angel Grandona, 2017).

En este documento se realiza aplicación de encuesta sintomatológica, se realiza tabulación y análisis de la información no de carácter experimental ya que se basa en listas de chequeo y evaluaciones existentes; realizaron la aplicación con la que se pudo establecer las recomendaciones para la intervención del riesgo.

Para la propuesta de un programa de gestión de un Sistema De Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de COLOMBIA S.A.S. ofrece como referencia actividades que se pueden relacionar en la fase de intervención del riesgo por desórdenes musculo esqueléticos.

### **5.1.2 Estado del Arte Nacional**

Las propuestas de Investigación de grado a nivel nacional que se tendrán en cuenta para el desarrollo del marco teórico serán las que contengan en su temática el tratamiento de cualquier factor de riesgo por Desordenes Musculo Esqueléticos (DME) en espacio – tiempo comprendido entre 2010 al 2018; con el fin de que puedan aportar referencia a tratamiento del riesgo con metodologías más recientes y que en la documentación del proyecto pueda aportar valor y mejora a cualquier fase del SVE Osteomuscular relacionada.

Se realiza la toma de muestras a nivel nacional agenciadas en google académico con palabras clave como Osteomuscular, Desorden Musculo Esqueléticas (DME), Riesgo Biomecánico; Sistema de Vigilancia Epidemiológico Ergonómico, Osteomuscular, Biomecánico o por DME.

En el resultado de la búsqueda se adquirieron en total nueve (9) documentos relacionados de los cuales a continuación se relacionan siete (7) y que aportan en desarrollo del proyecto de grado.

- 1) Identificación De Síntomas Músculo-Esqueléticos Relacionados Con Factores De Riesgo Ergonómicos Presentes En La Población De Trabajadores De La Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga (Paola Andrea Aldana Vélez, 2015).

El proyecto de grado tiene por objeto identificar los riesgos relacionados por Desordenes Musculo Esqueléticos, mediante el diseño de un de instrumento de recolección de datos cuestionario Nórdico a fin de caracterizar los principales síntomas relacionados para proponer acciones de intervención preventivas.

Este proyecto aporta un instrumento de recolección de datos en la fase diagnostica del Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE), como es el cuestionario nórdico para la auto evaluación del riesgo por Desordenes Musculo Esqueléticos (DME).

- 2) Costos por Dolor Lumbar en una EPS en Cali, Colombia (Sandra L Arce Eslava, 2013)

El análisis de costos para tratamiento y manejo del dolor lumbar como: lumbalgia no especifica y radiculopatía y el tratamiento dado a que estas enfermedades no son de tipo radical, hace que con el tiempo se convierta en una enfermedad crónica; los costos por estas incapacidades van en aumento año a año, los cambios significativos en su estilo de vida causan un impacto económico significativo en la calidad de vida de los trabajadores y sus familias, la productividad de las empresas, afecta a hombres y mujeres por igual.

Los resultados de la investigación apoyan el proyecto la fase diagnóstica a fin de establecer los costos relacionados por ausentismo laboral con patologías ligadas a Desórdenes Musculo Esqueléticos (DME); a realizar un diagnóstico ocupacional en ergonomía laboral del puesto de trabajo e identificar los factores de riesgo que puedan conllevar al ausentismo laboral por enfermedades del sistema musculo esquelético, permitiendo de esta manera garantizar la adecuada identificación y vigilancia epidemiológica en la empresa encaminada a disminuir futuras enfermedades laborales actividades que se evidencian en la fase diagnóstica del Sistema de Vigilancia Epidemiológica Osteomuscular.

- 3) Desarrollo de una metodología que integre la ergonomía cognitiva con el desempeño de los procesos logísticos de las empresas de servicio. (Cruz Peñaranda & Jiménez Leguizamón, 2013)

La ergonomía a resultado un factor decisivo para el desarrollo de la productividad, y de esta forma en esta tesis se busca desarrollar una metodología que integre la ergonomía cognitiva con el desempeño de los procesos logísticos de empresas de servicios. Caso de estudio: área de servicio al cliente de una empresa de fragancias (Cruz Peñaranda & Jiménez Leguizamón, 2013, pág. 8).

La metodología utilizada en este documento logro integrar la ergonomía cognitiva con la ingeniería industrial, permitiendo mejorar los procesos con relación al recurso humano. Este estudio de ergonomía cognitiva con la ingeniería puede generar una relación entre ausentismo y mejora de los procesos, al mejorarse los puestos de trabajo el índice de ausentismo disminuye y por lo tanto se mejoran los procesos.

De este trabajo se puede aplicar el procedimiento de la metodología para ubicar los procesos de MSA de Colombia S.A.S y como estos son desarrollados, para verificar donde los colaboradores están cometiendo los errores cognitivos que afectan su salud y por tanto el proceso.

4) Diagnóstico de salud ocupacional y plan de intervención VDT-UNAD (Gomez Fajardo & Villamil Sanchez, 2010)

Como se ha mencionado anterior mente los desórdenes Osteomuscular afectan a trabajadores de toda índole sean de aéreas operativas o administrativas y de todo tipo de industria. Para este caso se tendrá presente el uso de computadoras o video terminal usadas en el área administrativa y por los docentes de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) sede Popayán, donde el 100% de su población utiliza estos equipos para el trabajo del día a día.

“Por lo tanto se plantea el diseño, ejecución, evaluación y control de un sistema de vigilancia epidemiológica con el fin de Intervenir los factores de riesgo ergonómico asociados con el uso de video terminales en la UNAD”. (Gomez Fajardo & Villamil Sanchez, 2010, pág. 6).

Teniendo en cuenta el diseño que plantean los estudiantes para los trabajadores y docentes de la UNAD, se puede extraer y aplicar al modelo de vigilancia epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia, algunas de sus implementaciones como: el estudio de los puestos de trabajo y que su entorno cumplan con los ángulos de confort para el trabajo. La diferencia con el diseño de los estudiantes de la UNAD radica en la ejecución y en la toma de medidas de la iluminación, ruido, temperatura y humedad, porque ya se encuentran aplicadas las medidas y

mediciones higiénicas con respecto a la iluminación, ruido, temperatura y humedad, con referencia a la ejecución no se realizara puesto que a MSA de Colombia S.A.S, se le presentara el modelo de vigilancia epidemiológico Osteomuscular con sus alcances en prevención y en costos dejando en libertad a la organización para su ejecución.

5) Diseño de sistema de vigilancia epidemiológica en desórdenes Osteomuscular para una empresa de fabricación de refrigeradores en el distrito de barranquilla (Castro Castro, 2016)

Los desórdenes osteomusculares afectan a trabajadores de todas las latitudes del mundo. “Este proyecto de investigación es de tipo transversal descriptivo. Se realizó un muestreo por conveniencia, constituido por 79 trabajadores. Los instrumentos utilizados fueron: PARQ, IMC, cuestionario nórdico y método REBA (...)”. (Castro Castro, 2016, pág. 1)

El diseño de vigilancia epidemiológica en desordenes osteomusculares del que se habla este artículo se utilizó en una fábrica de refrigeradores en Barranquilla y donde se pudo evidenciar los siguientes resultados:

Del total de la población encuestada, se determinó que el 60,8 % refiere alguna sintomatología Osteomuscular; donde el 48,1 % manifestó tener afectado un solo segmento corporal, el 10,1 % relacionado a 2 segmentos y con 3 o 4 segmentos comprometidos un 1,3 % respectivamente. Además de evidenciar que el segmento corporal con mayor afectación es el dorsolumbar relacionado con cargos como operario de armado, operario de enchape, de inyección y soldador. (Castro Castro, 2016, pág. 1)

Como se puede evidenciar solo se aplicó al área operativa de la organización con métodos como “PARQ, IMC, cuestionario nórdico y método REBA” (Castro Castro, 2016). Este proyecto aporta al desarrollo de la propuesta de un modelo Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia S.A.S.

En ítems como la utilización del método Rapid Entire Body Assessment (REBA) y método EPR a través del software Ergonautas.com.

Las diferencias radican en la aplicación del análisis de los puestos de trabajo ya que para MSA de Colombia S.A.S se propondrá en la fase Diagnostica la aplicación a todas las aéreas y puestos de trabajo. También se tendrá en cuenta para la fase de intervención los resultados de los exámenes médicos y de los resultados del método EPR que nos dará un análisis rápido de cuáles son los puestos de trabajo que generan más riesgo de desorden Osteomuscular para pasar al método Rapid Entire Body Assessment (REBA), y de esta forma evaluar profundamente la carga postural dinámica y estática los puestos con mayor riesgo.

6) Prevalencia de sintomatología musculo esquelética en trabajadores de una empresa avícola de Cundinamarca en el año 2013 (Rodríguez Bustamante & Rubiano Bello)

Con el desarrollo de este trabajo de investigación se pretende saber cómo la “prevalencia de sintomatología musculo esquelética en trabajadores de una empresa avícola de Cundinamarca en el año 2013” (Rodríguez Bustamante & Rubiano Bello, pág. 2). Fueron impactados en los desórdenes musculo esqueléticos encontrando sintomatologías en las manos, muñecas y de la columna lumbar.

La Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Asociados a Trastornos Musculo esqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT) de Extremidades Superiores (2012) citada por (Bello, 2012, pág. 3) considera el trastorno musculoesquelético así:

Trastorno Musculo esquelético (TME): Es una lesión física originada por trauma acumulado que se desarrolla gradualmente sobre un periodo de tiempo como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema musculo esquelético. También puede desarrollarse por un esfuerzo puntual que sobrepasa la resistencia fisiológica de los tejidos que componen el sistema musculo esquelético.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se puede extraer para la elaboración de la propuesta de un programa de gestión de un sistema de vigilancia epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia S.A.S. el cuestionario Nórdico musco esquelético (Kuorinka, y otros, 1987, pág. 1), puesto que este cuestionario permite recolectar datos para luego ser analizados y así saber cómo está la población de la organización respecto a la prelación de síntomas osteomusculares.

7) Síntomas músculo esqueléticos y percepción de calidad de vida en salud en trabajadores de una curtiembre (Paula Andrea, Juliana Flórez, & Juan Carlos, 2012)

Pensando en la calidad de vida en relación a la salud (CVS), este artículo de investigación examina como están ligados los síntomas músculo esqueléticos y percepción de calidad de vida en salud en trabajadores de una curtiembre. Para tener un acercamiento a la labor que se desarrolla en una curtiembre (Paula Andrea, Juliana Flórez, & Juan Carlos, 2012) afirman:

Las Curtiembres son empresas dedicadas a la transformación (curtido) de pieles, conformadas generalmente por áreas de trabajo denominadas como: pelambre, curtido, rebajado, recurtido y teñido, acondicionado, acabado, almacén de repuestos y productos químicos, área de mantenimiento, bodega de producto terminado, laboratorio y administración. En estas áreas los trabajadores realizan actividades con alta carga física estática y dinámica generando gran variabilidad de SME, los cuales no han sido registrados hasta el momento existiendo un su registro para la empresa y la EPS.

La metodología utilizada en artículo está conformada por tipo de estudio, diseño y población, Criterios de inclusión y exclusión, Cuestionario Nórdico y por último Cuestionario SF-36. (Paula Andrea, Juliana Flórez, & Juan Carlos, 2012).

El artículo de investigación en documenta en la propuesta de un programa de gestión de un sistema de vigilancia epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia S.A.S, el tipo de estudio, diseño y población, porque es un estudio de observación descriptivo transversal que se realizara a toda la población de MSA Colombia, el cuestionario Nórdico como sea mencionado anteriormente es una herramienta que permite recolectar datos para luego ser analizados y así saber cómo está la población de la organización respecto a la prelación de síntomas osteomusculares.

Que no sirve del artículo de investigación en propuesta de un programa de gestión de un sistema de vigilancia epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia S.A.S, los criterios de inclusión y exclusión ya que esta metodología está diseñada como su nombre lo

dice para incluir o excluir a los trabajadores que quieran o no participar en el estudio, en MSA Colombia S.A.S se le realizara el modelo de vigilancia epidemiológico (MVE) Osteomuscular a toda la población. Tampoco se utilizara Cuestionario SF-36, pues bien este habla del desarrollo para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud y valora estados positivos y negativos de la salud (Paula Andrea, Juliana Flórez, & Juan Carlos, 2012) y para MSA Colombia aunque se busca un mejoramiento de la salud Osteomuscular se propondrá en la fase de Diagnostico e intervención la inspección de puestos de trabajo y su mejorando ergonómico.

### **5.1.3 Estado del Arte Internacional**

1. Evaluación ergonómica y propuestas para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería (Cornejo Sandoval, 2013)

Se documenta un estudio de ergonomía, para una empresa de teñido de telas en Lima Perú, donde el procedimiento para teñir las telas según Cornejo (2016) es:

El proceso comienza cuando a la planta ingresan partidas de tela cruda para ser teñidas y entregadas con un acabado específico brindado por el cliente. La evaluación a realizar se enfocará en el tema ergonómico para mejorar la salud del trabajador e incrementar la productividad de la empresa. (Cornejo Sandoval, 2013, pág. 2).

MSA de Colombia S.A.S al igual que la empresa de teñido de telas desea mejorar la salud del trabajado e incrementar la productividad.

La evaluación que se plantea para la empresa de teñido de tela se basa en un “cuestionario y matriz de riesgo para identificar los puestos más críticos; para luego proceder a utilizar los métodos de evaluación ergonómicos NIOSH, RULA y REBA.” (Cornejo Sandoval, 2013, pág. 6).

Efectivamente los métodos de evaluación ergonómica NIOSH, RULA y REBA. (Cornejo Sandoval, 2013), también se busca alternativas de mejora en la salud de los trabajadores que se verán reflejada en los costos de las organizaciones, porque al mejorar la condiciones de los puestos de trabajo cumpliendo con los factores ergonómicos, se mejora la ausencia laboral y por lo tanto se mejora la producción, para un gana a gana de todos los actores de la organización, que sirven para plantearlo en la fase diagnostica como actividad de evaluación ergonómica en MSA de Colombia.

## 2. Análisis de los riesgos músculo esqueléticos asociados a los trabajos de FERRALLAS (López Alonso, Martínez Aires, & González, 2011)

El sector de la construcción es uno de los que presentan mayor índice de accidentabilidad laboral a nivel mundial y no solo en el sitio de la construcción sino que también se presenta en las empresas proveedoras de materiales de acero en este caso las que proveen las Ferrallas. Pero ¿qué es la ferralla?, según (Pobla, 2017) la ferralla es:

Se debe diferenciar claramente en la ferralla como ese material de naturaleza metálica, fundamentalmente acero, que es utilizado en la industria de la construcción con la misión de reforzar las estructuras que así lo requieran, atendiendo a los planos y las indicaciones previas.

La ferralla resulta crucial para sustentar algunas construcciones y normalmente está unido de manera parcial o total en el hormigón, dando lugar a lo que se conoce como hormigón armado comúnmente. (Recuperado de [www.ferroslapobla.com/que-es-la-ferralla/](http://www.ferroslapobla.com/que-es-la-ferralla/)).

En este trabajo, se revisan detalladamente los riesgos ergonómicos de tipo físico de los ferrallistas. Este estudio permite comprobar que la normativa española en vigor desde 1997 (trasposición de la Directiva Europea sobre Seguridad y Salud en obras de construcción), no está corrigiendo los múltiples factores de riesgo músculo esqueléticos de estos trabajadores. (López Alonso, Martínez Aires, & González, 2011, pág. 1)

En MSA de Colombia como en la empresa de teñido de telas se quiere mejorar la salud del trabajador e incrementar la productividad.

Que sirve del artículo de investigación en la implementación del modelo de vigilancia epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia. Sirven los métodos de evaluación ergonómica RULA y REBA, para el estudio de los puestos de trabajo.

Que no sirve del artículo de investigación en la implementación del modelo de vigilancia epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia, todo lo que tiene que ver con los decretos y normas españolas, aunque si es bien sabido que en Colombia se basa la gran parte de la normatividad en la española, para la implantación a realizar en MSA Colombia del modelo de vigilancia epidemiológico Osteomuscular, no sirve ya que Colombia tiene sus normatividad, decretos y leyes que se ajustan a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

3. Riesgo ergonómico laboral en fisioterapeutas de un centro de rehabilitación física (Leyva, Martínez, Meza, Martínez, & Cernaqué, 2011)

El sector de los fisioterapeutas interviene en todas las áreas del mercado pues atienden a los trabajadores que tienen algún tipo de lesión músculo esquelético provocado por tareas derivadas del trabajo. Es curioso que a los fisioterapeutas no se les tome en cuenta en las campañas de prevención de lesiones músculo esquelético que puede ocasionar su labor.

Teniendo en cuenta estos antecedentes se generó el artículo de investigación “Con el objetivo de determinar el riesgo ergonómico laboral de los fisioterapeutas, se realizó un estudio en fisioterapeutas del Departamento de Investigación y Docencia de Lesiones Centrales del Instituto Nacional de Rehabilitación del Callao”. (Leyva, Martínez, Meza, Martínez, & Cernaqué, 2011, pág. 1).

Para este estudio de riesgo ergonómico se va a utilizar el método REBA, método que se utilizara en el modelo de vigilancia epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia.

4. Ergonomía cognitiva: sistema de integración grupal para la mejora anticipada en la industria manufacturera (Velázquez Trujillo & Díaz Nuñez, 2005)

Este trabajo de investigación está en la búsqueda de la mejora continua y como lograr que los trabajadores de una mueblería logren un mejor producto con la ayuda de la ergonomía cognitiva, “demostrar que el Sistema de Integración Grupal para la Mejora Anticipada (SIGMA) contribuye

a la reducción de producto defectuoso en una Industria mueblará”. (Velázquez Trujillo & Díaz Nuñez, 2005)

Para lograr que se reduzca el producto defectuoso Velázquez y Díaz (2001) proponen lo siguiente:

El modelo propuesto ofrece al trabajador el descubrimiento de la percepción Visual, Auditivo, Sensorial como recurso de representación en la comunicación y tomar la técnica de posición múltiple como recurso para tomar la mejor decisión, cuyo modelo de evaluación está basada en las variables como: X1 = Motivación, X2 = Eficacia, X3 = Acabado, X4 = Aptitud, X5 = Operatividad, X6 = Re-trabajo, que beneficien a la disminución en la Proporción de piezas defectuosas (Y). (Velázquez Trujillo & Díaz Nuñez, 2005, pág. 149)

Velázquez y Díaz proponen un modelo estadístico para la mejorar la reducción de producto defectuoso y que no aporta al modelo de vigilancia epidemiológico Osteomuscular que se propondrá en la empresa MSA de Colombia. Porque lo que se busca en MSA Colombia es disminuir el ausentismo y mejorar las condiciones de los puestos de trabajo por medio de un modelo de vigilancia epidemiológico Osteomuscular utilizando herramientas como REBA, RULA y NIOHS.

5. Evaluación de los factores de riesgos ergonómicos por movimiento repetitivos de la línea de acondicionado de un operador logístico en la ciudad de Guayaquil (Pillco Suarez, 2017)

El objetivo general es evaluar los factores de riesgos ergonómicos por movimiento repetitivos de la línea de acondicionado de un operador logístico en la ciudad de Guayaquil y como objetivos específicos identificar cuáles son los factores de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos, medir por medio de las metodologías validadas empíricas los riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos, evaluar los niveles de riesgos ergonómicos y proponer una guía metodológica que tenga como finalidad controlar y vigilar los factores de riesgos en las líneas de acondicionado. (Pillco Suarez, 2017, pág. 15)

Que sirve de esta investigación para la propuesta de un programa de gestión de un sistema de vigilancia epidemiológico Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia S.A.S, la programación de la actividad de aplicación del cuestionario Nórdico (Kuorinka, y otros, 1987), el cual ayudara a dar un resultado inicial de cómo se encuentra el personal de MSA Colombia, también se tendrán en cuenta los exámenes médicos. PILLCO (2009) aparte de utilizar el cuestionario Nórdico (Kuorinka, y otros, 1987), utilizara en su investigación la herramienta de lista de chequeo OCRA.

El método OCRA (Occupational Repetitive Action) considera en la valoración los factores de riesgo recomendados por la IEA (International Ergonomics Association): repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados y la falta de descansos o periodos de recuperación, valorándolos a lo largo del tiempo de actividad del trabajador. Considera otros factores influyentes como las vibraciones, la exposición al frío o los ritmos de trabajo. . (Pillco Suarez, 2017, pág. 28)

El método de lista de chequeo puede usará como actividad la valoración de los trabajadores que realizan trabajos de “repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados y la falta de descansos o periodos de recuperación, valorándolos a lo largo del tiempo de actividad del trabajador. Considera otros factores influyentes como las vibraciones, la exposición al frío o los ritmos de trabajo” (Diego-Mas, 2015).

## **5.2 Marco teórico**

El marco teórico se desarrolla de acuerdo a la temática y los objetivos propuestos. Se mencionarán a continuación los conceptos teóricos necesarios para comprensión y aplicación de la Propuesta de un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular en la empresa MSA de Colombia S.A.S. y obtener resultados; así como la referencia en temas como: Sistema de Salud y Seguridad en el Trabajo, Programa de Promoción y Prevención, Vigilancia, Vigilancia Epidemiológica, Sistema de Vigilancia Epidemiológica; Así como la conceptualización entre: Gestión de Riesgos, Ergonomía, Desorden Músculo Esqueléticos (DME) u Osteomusculares, Riesgo Biomecánico.

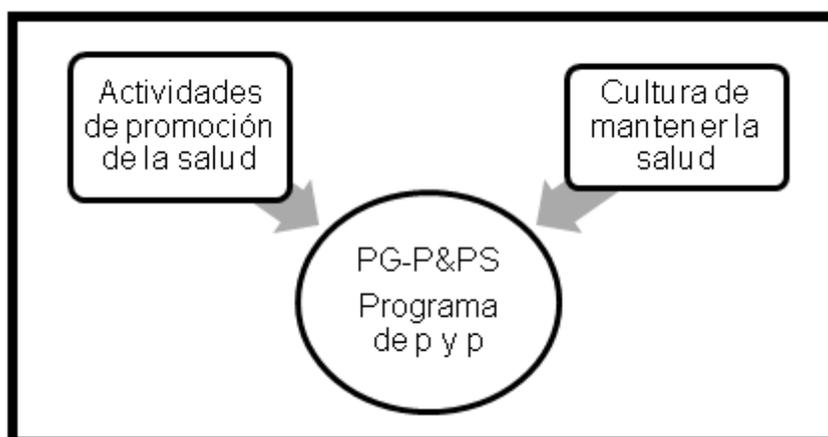
La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Mundial del Trabajo (OIT) así como los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social de Colombia, evalúan el efecto que tiene el trabajo sobre la salud de la población trabajadora, los aspectos más relevantes para el bienestar y la reducción de la tasa de mortalidad y enfermedad laboral son políticas globales y nacionales, en ese marco a definido diferentes estrategias para reducir el impacto negativo, aseguran que las actividades laborales afectan la seguridad y salud de los trabajadores en tanto realizo estudios a través del tiempo donde concluyo:

Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) es la disciplina que trata la prevención, protección y prevención de enfermedades y lesiones causadas por la actividad y las condiciones laborales (Min.Trabajo, Decreto 1072, 2015).

Para prevención de enfermedades se han definido Programas de promoción de la Salud (PG-P&PS), Sistemas de Vigilancia Epidemiológicas (SVE) que consisten en establecer una serie de actividades de recolección de datos esenciales de la salud análisis e interpretación para la planeación, implementación y evaluación de estrategias de prevención, “estrategias voluntarias para reducir el impacto de cambios en la organización del trabajo para promover niveles más altos de salud entre los trabajadores” (Carlos Ruiz, 2007., pág. 35).

**Programas de Prevención y Promoción en Salud (PG-P&PS):** promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales: ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones de trabajo psico-fisiológicas y manteniéndolo en actitud de producción de trabajo (Min.Trabajo, Resolución 1016, 1989, pág. Art. 10)

Actividades de promoción de la salud general en ambientes saludables y trabajadores asintomáticos o sanos a fin de mantener el entorno saludable y crear cultura personal y consiente de la importancia de la salud de sí mismo Figura 4.



*Figura 4.* Programa de Promoción y Promoción de la Salud.  
Fuente: Autores.

**Vigilancia:** es la disciplina que estudia la distribución de las enfermedades o los estados relacionados con la salud y sus determinantes en poblaciones específicas, y su aplicación en el control de los problemas de salud (OMS).

Los estudios epidemiológicos se clasifican según su finalidad en descriptivos y analíticos.

**Los estudios descriptivos:** son los que estudian la frecuencia y distribución de los fenómenos de salud y enfermedad, mientras que los analíticos se dirigen a evaluar presuntas relaciones de causa-efecto (Beatriz Pérez Gómez, 2009, pág. 29).

Representación esquemática de las relaciones habituales de estudio por la epidemiología de salud pública y la epidemiología clínica a lo largo de la historia natural de la enfermedad. Figura

5.

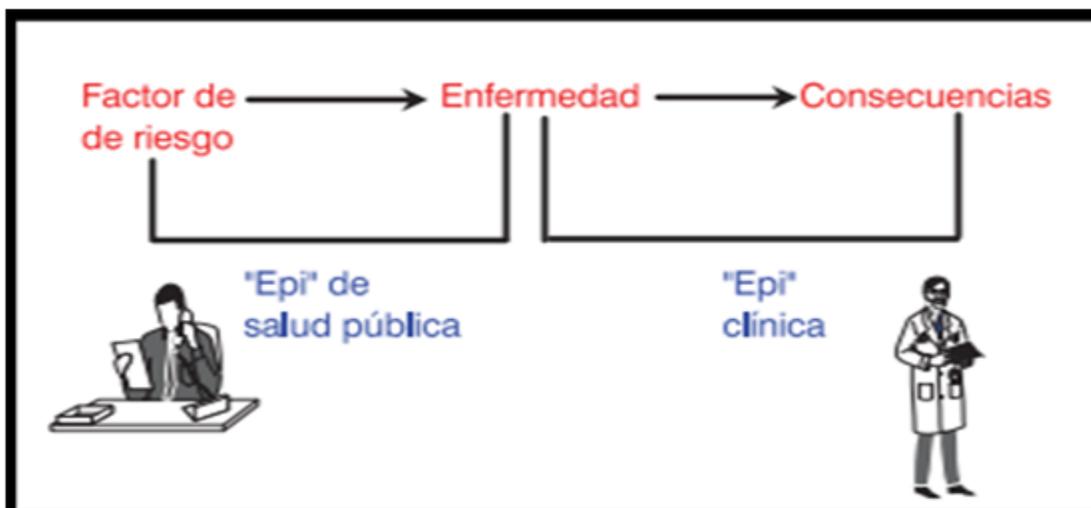


Figura 5. La Epidemiología Clínica a lo Largo de la Historia Natural de la Enfermedad  
Fuente: Manual Docente de la Escuela Nacional de Sanidad (Beatriz Pérez Gómez, 2009, pág. 11).

### **Vigilancia de la salud en el trabajo o vigilancia epidemiológica de la salud en el trabajo:**

Comprende la recopilación, el análisis, la interpretación y la difusión continuada y sistemática de datos a efectos de la prevención. La vigilancia es indispensable para la planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo, el control de los trastornos y lesiones relacionadas con el trabajo y el ausentismo laboral por enfermedad, así como para la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Dicha vigilancia comprende tanto la vigilancia de la salud de los trabajadores como la del medio ambiente de trabajo (Min.Trabajo, Decreto 1072, 2015, pág. 97).

El concepto de epidemiología es el estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos (en particular de enfermedades) relacionados con la salud y la aplicación de esos estudios al control de enfermedades y otros problemas de salud. Hay diversos métodos para llevar a cabo investigaciones epidemiológicas: la vigilancia y los estudios descriptivos se pueden

utilizar para analizar la distribución, y los estudios analíticos permiten analizar los factores determinantes (OMS).

**Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE):** como un proceso lógico y por etapas que protege, vigila, identifica, observa, interviene y realiza seguimiento a un sector poblacional para detectar factores ambientales, estadios tempranos de enfermedades que requieren identificar esfuerzos de mitigación.

Ejecuta vigilancia sobre la salud y ambiente de trabajo con la recolección de datos, el análisis e interpretación de estos para realizar actividades de prevención y seguimiento periódico sobre el estado de salud de una población y los agentes de riesgos que pueden causar una epidemia determinada a fin de conocer quién se enferma, dónde se enferma y cuándo enferma.

Un sistema de Vigilancia Epidemiológica se aplica a poblaciones y no a individuos

La diferenciación entre un Programa de Prevención de Salud (P&PS) y Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) consiste en:

**El Programa de Promoción y Prevención de Salud (P&PS):** Es un programa general de actividades encaminadas a promocionar la salud, prevenir la ocurrencia de una enfermedad; los programas de prevención y promoción de la salud esta establecidos hasta tres (3) niveles de intervención (Primaria, Secundaria y Terciaria).

**El Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE):** Se determina por un conjunto de actividades interrelacionadas que reúne información para establecer la historia natural Figura 6, de la enfermedad laboral y común.

Con la recolección sistemática de datos como información por factores de riesgos, informes de condiciones de salud, mediciones higiénicas, accidentalidad, ausentismo entre otros para la observar y determinar tendencias sobre la salud de una población determinada con el fin de mantener la población sana, identificar precozmente población sintomatológica (Estadios Tempranos de la enfermedad), detectar factores de riesgos ambientales para evitar que agraven una condición o provoquen una; Vigila la exposición, identifica EL, observa las tendencias, identifica categorías y difunde información de tal manera que se puedan tomar decisiones de vigilancia, prevención y control.

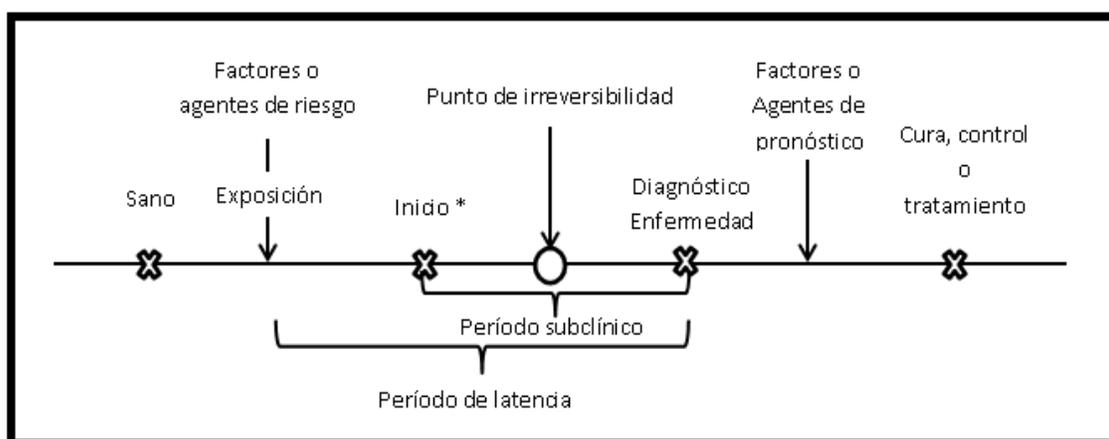


Figura 6. Historia Natural de la Enfermedad

Fuente: (Carlos Ruiz, 2007., pág. 10).

\*Cuando se completa una causa o un campo de causas suficientes.

**Gestión del Riesgo:** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos (ISO 45001, 2018, pág. 3).

Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo (Ley 1523, 2012, pág. 4).

Se puede decir entonces que un programa de gestión de riesgo son actividades de identificación de escenarios formulados por etapas para alcanzar objetivos y metas de prevención, control y mitigación de un riesgo específico; en este se detallan actividades de planeación, ejecución, verificación y actuar con los resultados obtenidos del análisis de la gestión; entre otros en este se detallan el cuándo, que actividad con su evidencia y sus responsables.

**Ergonomía:** Significa literalmente el estudio o la medida del trabajo. En este contexto, el término trabajo significa una actividad humana con un propósito; va más allá del concepto más limitado del trabajo como una actividad para obtener un beneficio económico, al incluir todas las actividades en las que el operador humano sistemáticamente persigue un objetivo. Así, abarca los deportes y otras actividades del tiempo libre, las labores domésticas, como el cuidado de los niños o las labores del hogar, la educación y la formación, los servicios sociales y de salud, el

control de los sistemas de ingeniería o la adaptación de los mismos, como sucede, por ejemplo, con un pasajero en un vehículo (OIT, Cuarta Edición, pág. 2).

La ergonomía examina no sólo la situación pasiva del ambiente, sino también las ventajas para el operador humano y las aportaciones que éste/ésta pueda hacer si la situación de trabajo está concebida para permitir y fomentar el mejor uso de sus habilidades (OIT, Cuarta Edición, pág. 3).

La ergonomía prospectiva es, por lo tanto, un enfoque interdisciplinario de investigadores y médicos de muy diversos campos unidos por el mismo objetivo, y parte de una base general para una concepción moderna de la salud y la seguridad en el trabajo (UNESCO 1992) (OIT, Cuarta Edición, pág. 2).

La ergonomía adapta el trabajo a la persona mejorando las condiciones de trabajo (Jorge Cañada Clé, 2013, pág. 21).

La Ergonomía es la adaptación del medio al hombre, se aplica a todo su entorno sea en el ámbito laboral, el hogar, el transporte el deporte etc. Al referirse específicamente al área de trabajo como la humanización del trabajo y el confort laboral (Guía para la evaluación ergonomica de un puesto de trabajo, 2009).

De acuerdo a lo descrito por los autores la ergonomía es aquella que identifica mediante estudios y metodologías aplicadas por un equipo interdisciplinario de médicos de diversos

campos específicos que analizan los riesgos existentes en el ambiente asociados a la carga física (Dinámica o estática), posturas, fuerza o repetitividad, vibraciones entre otras que concuerdan con la taxonomía y fisiología del hombre; de estos análisis salen recomendaciones de eliminación, sustitución, controles de ingeniería, administrativos y Elementos de Protección Personal (EPP) que ayudaran a aprovechar las habilidades del hombre y así hacerlo más eficiente optimizando los recursos proporcionados sin causar daños permanentes en las personas.

Con esta se buscan alternativas de diseño de las condiciones ambientales, con el fin de evitar enfermedades tanto laborales o de origen común en el sistema musculo esquelético en el trabajador a fin de promover la productividad del ser humano.

**Desordenes Músculo Esqueléticos (DME) u Osteomusculares:** Es una lesión física originada por trauma acumulado que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo; como resultado de repetido esfuerzos sobre una parte específica del sistema músculo esquelético. (Viikari-Juntura, Cuarta Edición, pág. 2). Y (Social, Guia de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo, 2006).

DME es una lesión física originada por trauma acumulado que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo; como resultado de esfuerzos repetidos sobre una parte específica del sistema músculo esquelético.

Las lesiones de los Miembros Superiores y Columna son como consecuencia de la exposición: carga física, postura de trabajo, fuerza ejercida y repetitividad de movimientos, la organización del trabajo; la mayor parte de las enfermedades músculo esqueléticas producen molestias o dolor local y restricción de la movilidad, que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de la vida diaria. Casi todas las enfermedades músculo esqueléticas guardan relación con el trabajo, en el sentido de que la actividad física puede agravarlas o provocar síntomas, incluso aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por el trabajo (Viikari-Juntura, Cuarta Edición, pág. 2).

Los Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados con el trabajo comprenden un grupo heterogéneo de diagnósticos (enfermedades) que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares (Ministerio de la Protección Social, 2006, pág. 35).

Un trastorno músculo esquelético relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos (NIOSH, 2012, pág. 1).

Los desórdenes músculo esqueléticos (DME), enfermedades Osteomusculares y o llamados Trastornos Músculo esqueléticos (TME) se entienden como un diagnóstico médico de enfermedad por origen común o laboral que afectan el sistema muscular y esquelético por cambios degenerativos crónicos que se van desarrollando gradualmente por la exposición a

diversos factores de riesgos ergonómicos biomecánicos, fisiológicos y psicofísico que causan dolores disminución de la fuerza incapacidades parciales y permanentes del trabajador y a su vez desencadenan en la organización perdida de la productividad, sobrecostos, epidemias y afectación en el entorno social familiar, local, nacional.

**Riesgo Biomecánico:** De acuerdo a lo identificado en la guía técnica Colombiana GTC 45 es la clasificación de un peligro asociado al factor ergonómico que puede producir una lesión incapacitante de orden Osteomuscular o de desorden músculo esquelético por posturas (Prolongadas mantenidas, forzada, antigraavitacional), esfuerzo, movimiento repetitivo y manipulación manual de cargas y el riesgo aumenta según la exposición e intensidad.

En la identificación de Peligros, Evaluación y Valoración del Riesgo IPEVR desarrollada por ARL sura se define como agente de riesgo carga física con peligros más específicos como: Carga dinámica por esfuerzos, Carga dinámica por movimientos, repetitivos, Carga dinámica por sobreesfuerzos de la voz, Carga estática de pie, Carga estática sentado, Otras posturas (hiperextensión, cuclillas, posiciones incómodas, etc.) de igual forma de carácter ergonómico.

Los factores de riesgo de los trastornos musculares relacionados con el trabajo son: la repetición, fuerza, carga estática, postura, precisión, demanda visual y la vibración. Los ciclos inadecuados de trabajo/descanso son un factor de riesgo potencial de trastornos músculo esqueléticos si no se permiten suficientes períodos de recuperación antes del siguiente período de trabajo, con lo que nunca se da un tiempo suficiente para el descanso fisiológico. También pueden intervenir factores ambientales, socioculturales o personales. Los trastornos músculo

esqueléticos son multifactoriales y en general, es difícil detectar relaciones causa-efecto simple. No obstante, es importante documentar el grado de relación causal entre los factores profesionales y los trastornos, puesto que sólo en el caso de que exista causalidad se podrán prevenir los trastornos mediante la eliminación o la reducción al mínimo de la exposición. Desde luego, dependiendo del tipo de tarea se deberán implantar diferentes estrategias preventivas. (Viikari-Juntura, Cuarta Edición, pág. 3).

El ser humano es sumamente adaptable, pero su capacidad de adaptación no es infinita (Darwin).

Con los conceptos de desórdenes músculo esqueléticos (DME) y Trastornos Músculo esqueléticos (TME), Osteomuscular, Riesgo Biomecánico y ergonomía se asociaría su interrelación con la historia natural de la incapacidad laboral de (Carlos Ruiz, 2007., pág. 15)

Figura 7.

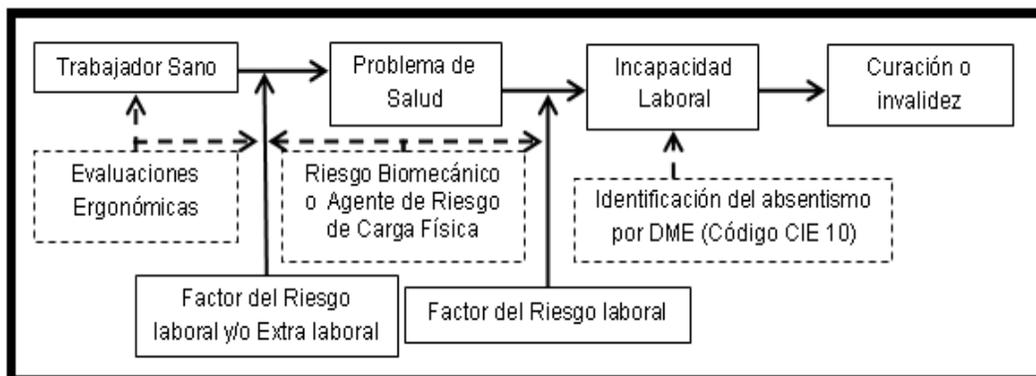


Figura 7. Historia Natural de la Incapacidad Laboral y DME.

Fuente: (Carlos Ruiz, 2007., pág. 15) y Autores.

Para relacionar estos conceptos en la Propuesta de un modelo de Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S. se tendrán que incluir el desarrollo del programa como componentes necesarios para la gestión, recolección sistemática y permanente de datos esenciales, análisis e interpretación para la planeación, implementación y evaluación de estrategias de prevención; quedando estos como evidencia objetiva para las auditorías de primera y segunda parte dentro del ciclo PHVA. Figura 8.



*Figura 8.* Componentes de un Programa de Gestión  
Fuente: Autores.

### 5.3 Marco legal

Para desarrollar el marco de referencia legal se debe tener en cuenta el nivel jerárquico de los requisitos legales como aparece en la Figura 9.



*Figura 8.* Pirámide Kelsen.

Fuente: Copyright 2018 por Definición de Pirámide de Kelsen. Reimpreso con permiso.

Teniendo la interpretación de la jerarquía de la pirámide Keisen en la temática legal y para desarrollo del marco teórico se relacionaran los requisitos legales más relevantes en el desarrollo de la Propuesta de un modelo de Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S.

Plan nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo 2013 -2021, plasmo la estrategia el desarrollo transversal de la salud y seguridad en el trabajo, a través del fortalecimiento institucional en empresas públicas y privadas de la promoción, prevención optimización y garantía del reconocimiento de la salud en el trabajo (Min.Trabajo, Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2013 -2021, 2013).

Para ello reviso, actualizo, unifico constituyó y público políticas, Leyes, decretos, resoluciones, circulares entre otros temas de aplicación obligatoria a toda empresa que sin importar su tamaño y cantidad de empleados deberá implementar un sistema de gestión en salud y seguridad en el trabajo en el documento inicial publicado para el año 2014 Decreto 1443 y que

posteriormente fue unificado en el Decreto 1072 del 2015. Seguido a esto en marzo del 2017 publico los estándares mínimos de salud y seguridad en el trabajo, en este estableció las fechas para las fases de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Para la reseña histórica legal en prevención y protección de la salud que tendrá el Sistema de Vigilancia (SVE) Osteomuscular se hará uso de lo siguiente:

Decreto 614 de 1984 Art. 2, Resolución 2400 de 1979 Art. 392, 393, 394, Resolución 2844 de 2007, Resolución de 2001 Art. 1, Resolución 1016 de 1989 Art. 10 y 11, Circular Unificada de 2004 B6; requisitos legales que pautan el manejo de cargas, cargas máximas, la adopción de guías de atención integral de la salud ocupacional basadas en la evidencia para enfermedades de DME entre otras; la celebración del día mundial de la salud, Instrucciones para la vigilancia, control y administración de Programas de salud, funcionamiento y forma de los programas de salud y seguridad en el Trabajo, bases para la organización y administración de la salud y seguridad en el Trabajo, las condiciones de salud que se aplicaran en todo lugar.

Con los requisitos legales se pre establecido en el marco legal el alcance documental requerido para el manejo y prevención en salud y seguridad en el trabajo que toda compañía colombiana debe asegurar en su interior y con alcance a todos sus colaboradores sin importar el tipo de contratación.

Los criterios previstos en el marco legal se establecerán en los anexos y desarrollo contextual de la Propuesta de un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S con el fin de dar cumplimiento legal a los requisitos y contribuir con la cultura del autocuidado organizacional y las estrategias corporativas de la compañía MSA de Colombia S.A.S.

MSA de Colombia como empresa filial de la multinacional MSA cumple con las directrices internacionales dadas de casa matriz como: Misión, Visión, Valores Corporativos, Política Anti soborno y Anticorrupción Global, Política de uso de Vehículo y Seguridad Vial, Política de prevención de Mobbing, Estándares globales de la multinacional MSA para todas sus filiales a nivel mundial; a partir de estas y con los requisitos legales que cada país debe cumplir se establecen los estándares mínimos de Salud y Seguridad en el Trabajo aunque no cuenta con una política global de salud y seguridad en el trabajo si permite que cada filial controle y prevenga accidentes laborales y enfermedades laborales.

MSA de Colombia desde el año 2008 vende de manera directa a empresas de hidrocarburos sus servicios y elementos de protección personal; como parte de la selección de proveedores y contratistas dentro de las licitaciones se exige que estos contemplen una certificación de la salud y seguridad en el trabajo para su selección entre la más común es la calificación de registro único de contratistas (RUC) emitido y certificado por el Concejo Colombiano de Seguridad (CCS) con una calificación para selección superior al 85%.

MSA de Colombia S.A.S desde el año 2014 inicio con la implementación del Sistema Integrado de gestión de salud y seguridad en el trabajo y la ha mantenido hasta la fecha con un promedio de calificación RUC de 87% y para el 2018 obtuvo en la evaluación del cumplimiento legal al Decreto 1072 y Resolución 1111 de estándares mínimos un 95%.

MSA de Colombia S.A.S requiere mantener la calificación Registro Único de Contratistas (RUC) para continuar como compañía proveedora del sector hidrocarburos, pero más que eso entrar en la cultura del auto cuidado como empresa que ofrece servicios y productos relacionados con la seguridad industrial y su misión corporativa: “Asegurarse que hombres y mujeres puedan trabajar con seguridad, y que tanto ellos como sus familias y comunidades puedan vivir de forma saludable en todo el mundo”.

#### **5.4 Marco Metodológico de Investigación**

La vigilancia epidemiológica se usa como herramienta para la mejora continua en la prevención de riesgos laborales; como marco metodológico para del proyecto de una Propuesta de un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S.se establecerá el método de vigilancia pasiva que consiste en la recolección de los datos y registros sobre la salud y/o exposición para proceder al análisis e interpretación de los datos recopilados que proporcionara bases para tomar decisiones acerca de la identificación de casos, intervenciones de prevención, supervisión y difusión.

## 5.5 Diseño Metodológico

La Propuesta de un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S. es de carácter tipo de observacional retrospectivo transversal descriptivo y de prevalencia debido a que se basa en el compilado de información pre existente dentro de la organización como informes de condiciones de salud, exámenes médicos, ausentismo, así como guías, libros, archivos de ARLs u otro archivo de reconocimiento documental para la identificación temprana de los Desórdenes Músculo esqueléticos (DME) y su diseño metodológico está caracterizado en el Ciclo de Deming (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) Figura 10.

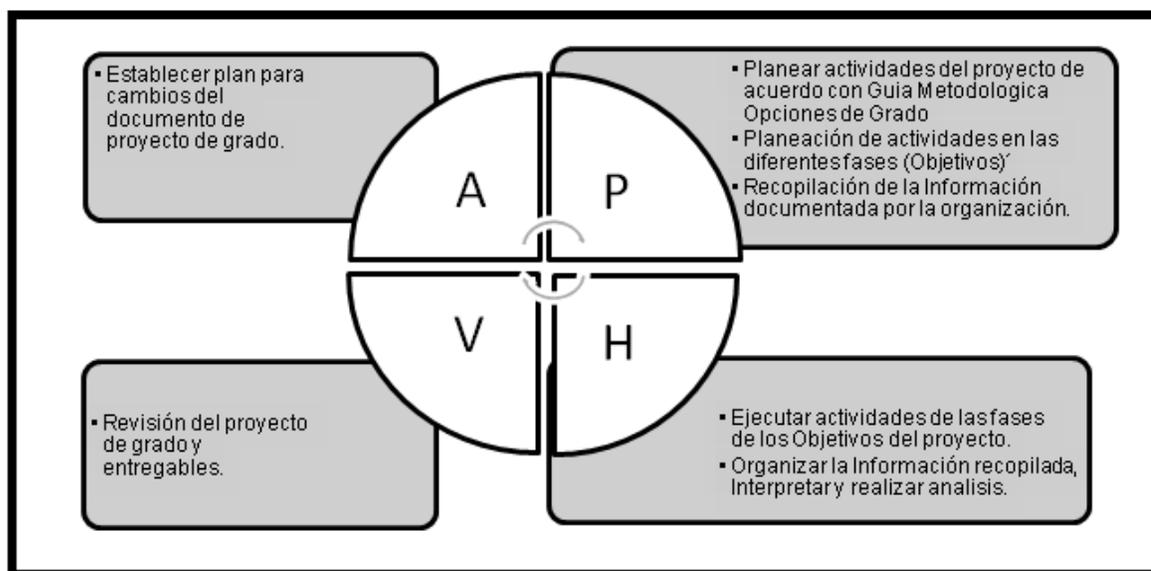


Figura 9. Ciclo HPVA Para el Programa de Gestión del SVE Osteomuscular.

Fuente: Autores.

## 5.6 Fuentes de información

**Primaria:** Para la vigilancia de la salud en el trabajo y ambiental en los lugares de trabajo, la información se obtendrá de documentación preexistente en la compañía como: Matriz Sociodemográfica, Informe de Exámenes médicos, Identificación de Peligros y Riesgos.

**Secundaria:** Para la identificación de los grupos de trabajo con problemas potenciales y riesgos la información se recolectara de acuerdo a la documentación preexistente en la compañía como: la base de datos de registro de exámenes médicos (Concepto y Recomendaciones), base de datos de ausentismo código CIE 10 con rehabilitación y reintegro por: Reintegro laboral sin modificaciones, Reintegro con modificaciones, Reubicación laboral (Temporal o Definitiva), Reconversión de mano de Obra, Orientación al desarrollo de una actividad laboral diferente; así como de la base de datos de AT por Amputación, Fractura y Esguince grado III más los AT anteriores mencionados con rehabilitación y reintegro por: Reintegro laboral sin modificaciones, Reintegro con modificaciones, Reubicación laboral (Temporal o Definitiva), Reconversión de mano de Obra, Orientación al desarrollo de una actividad laboral diferente.

**Terciarias:** Información recopilada de la realización de la vigilancia en el ambiente de los lugares de trabajo se obtendrá de documentación preexistente en la compañía como: Inspecciones de puestos de trabajo, Mediciones Ambientales, Valoración por REBA, RULA, OCRA, ANSI, Cuestionario Nórdico.

## 5.7 Instrumentos de Recolección de Datos

Los instrumentos de recolección de datos para la Propuesta de un programa de Gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S se obtendrán de acuerdo a los objetivos planteados y resumida en la estructura detallada del proyecto de grado Figura 11.

1. Caracterizar el estado actual de la prevención o mitigación del Riesgo Biomecánico de la empresa MSA de Colombia S.A.S.

Con este objetivo se caracteriza la compañía con recopilación de información y documentación preexiste del sistema de gestión HSEQ relacionada con Sistema de Vigilancia de Epidemiológico Osteomuscular en sus fases Diagnostica, Intervención y de Seguimiento y sus subcomponentes de información Primaria, Secundaria y Terciaria.

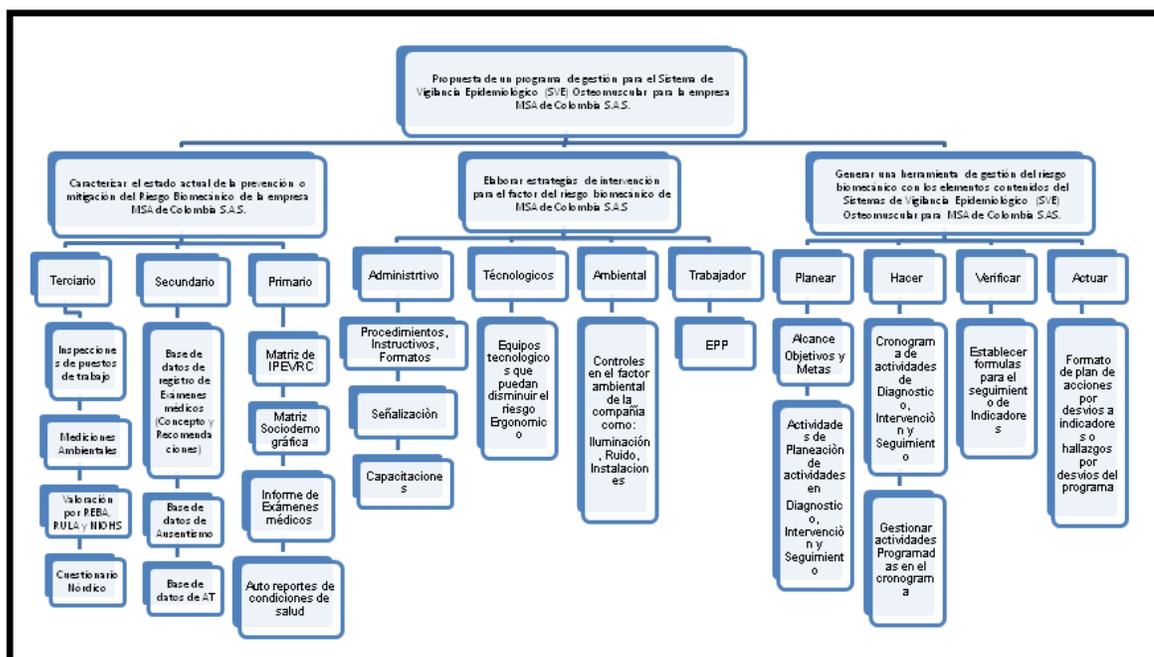


Figura 10. Estructura Detallada del Proyecto de Grado.

Fuente: Autores.

2. Elaborar estrategias de intervención para el factor del riesgo biomecánico de MSA de Colombia S.A.S.

La metodología intervención al riesgo biomecánico estará relacionada con estrategias de intervención basadas en técnicas educativas, aprendizaje y apropiación del conocimiento a fin de plasmar en cada colaborador de la población organizacional la cultura del auto cuidado.

3. Generar una herramienta de gestión del riesgo biomecánico con los elementos contenidos del Sistemas de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para MSA de Colombia S.A.S.

En el desarrollo aplicativo de seguimiento matricial a la Vigilancia Epidemiológica Osteomuscular se utilizó la herramienta ofimática diseñada par a Windows “Excel”.

## 5.8 Cronograma

El Cronograma del proyecto está elaborado en Microsoft Project 2010 de acuerdo al contenido de la Guía Metodológica para el desarrollo de trabajos Finales y Tesis de Grado de la Universidad.

La programación de Cronograma se da en dos fases de acuerdo al progreso de las materias de investigación y proceso de los estudiantes que elaboran el proyecto de investigación y se da así:

**Fase 1:** Anteproyecto que se desenvuelve en las clases de investigación I y II durante la finalización del primer semestre y comienzos del segundo semestre de la especialización de Gerencia de la Salud y Seguridad en el Trabajo en un periodo durante setenta y siete (77) días; dentro de este anteproyecto comprende: 1. Título de Investigación, 2. Problema de Investigación,

3. Objetivos, 4. Justificación y Delimitación, 5. Marco de referencia y 6. Marco Metodológico de Investigación

**Fase 2:** Proyecto tiene lugar a auto investigación de los estudiantes y desarrollo del conocimiento adquirido durante las clases de contenido temático de la Especialización de Gerencia de la Salud y Seguridad en el Trabajo y este tiene un tiempo de duración treinta (30) días; dentro de esta fase comprende: 7. Resultados y/o Propuesta de Solución, 8. Análisis Financiero, 9. Conclusiones y Recomendaciones y 10. Bibliografía.

#### **Anexo B. Cronograma del Proyecto**

## **6 Resultados y/o Propuesta de Solución**

De acuerdo con Bruce K. Lydon Director de control de riesgos en Hays Cos. En la publicación de la revista safety Word (K.Lydon, 2006, pág. 6:11), uno de los errores más comunes de las empresas en la mejora y gestión de la salud y seguridad de los trabajadores es: no efectuar una Evaluación Formal.

La creencia de que como no sean producido incidentes, accidentes o enfermedades significantes, la empresa ha evaluado y manejado adecuadamente los riesgos por medios informales.

El concepto errado de que la sencilla identificación de peligros y métodos son adecuados (Lyon, 2006, pág. 6).

### **6.1 Resultados**

Los resultados de la evaluación inicial se dan de acuerdo al primer objetivo específico “Caracterizar el estado actual de la prevención o mitigación del Riesgo Biomecánico de la empresa MSA de Colombia S.A.S.”

La caracterización que se realiza a la compañía está dada en los componentes definidos para un Sistema de Vigilancia Epidemiológico y los componentes principales proporcionados por registros que MSA de Colombia S.A.S frente a la gestión que ha realizado en la intervención del Riesgo Biomecánico; estos se componen en Diagnostico (Macro “Primario”, Meso

“Secundario”, Micro “Terciario”); Intervención controles gestionados en los componentes Diagnostico (Macro “Primario”, Meso “Secundario”, Micro “Terciario”) y Seguimiento a la gestión del Diagnostico e Intervención.

### **6.1.1 Diagnostico**

El diagnóstico es la parte más importante dentro de un sistema de vigilancia epidemiológico, ya que es la herramienta con la que se generan alertas para la vigilancia epidemiológica; ¿el análisis de información recopilada dentro de una población ayuda a establecer las acciones de observación e intervención de qué?, ¿cómo?, ¿cuándo? y ¿a quién? o ¿a quiénes? se debe vigilar o hacer seguimiento específico y las intervenciones a realizar en la fuente, medio u o individuo.

Para esto se debe tener en consideración las fuentes de información Primarias, Secundarias y Terciarias; el análisis de la información recopilada para MSA de Colombia S.A.S se mencionan a continuación:

### **6.1.2 Contexto de la Organización**

#### **6.1.2.1 Mapa de Procesos**

La gestión organizacional está relacionada con sus grupos de interés quienes le proporcionan entradas de requerimientos específicos para dar inicio a la gestión de procesos Gerenciales, Operacionales y de Apoyo en marcado en la mejora continua para así generar salidas de satisfacción a sus grupos de interés Figura 12 Mapa de Procesos.

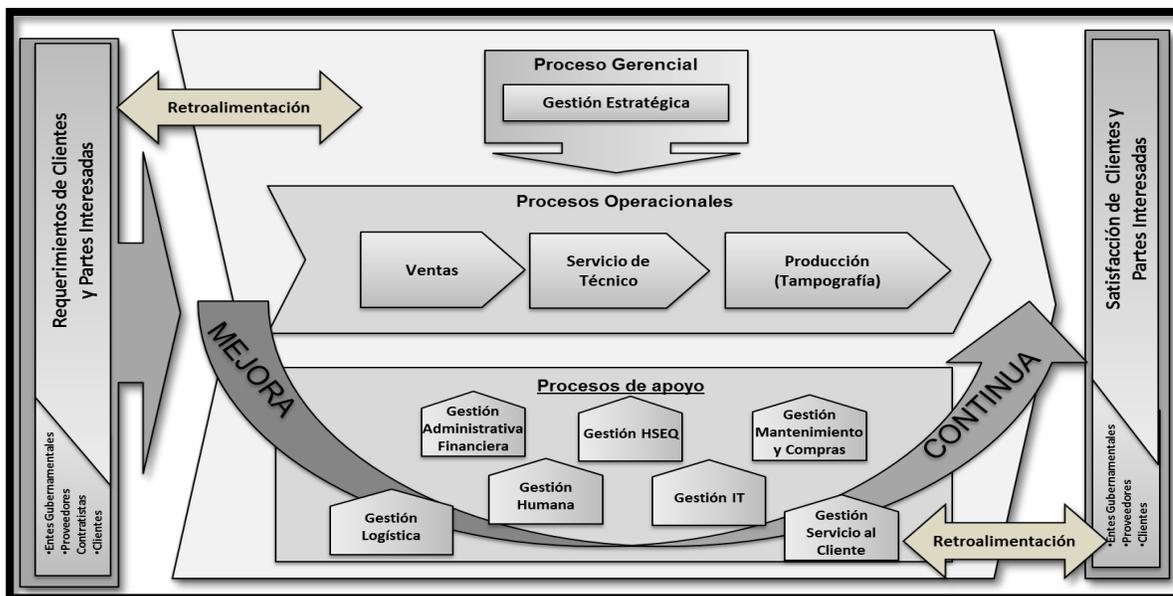


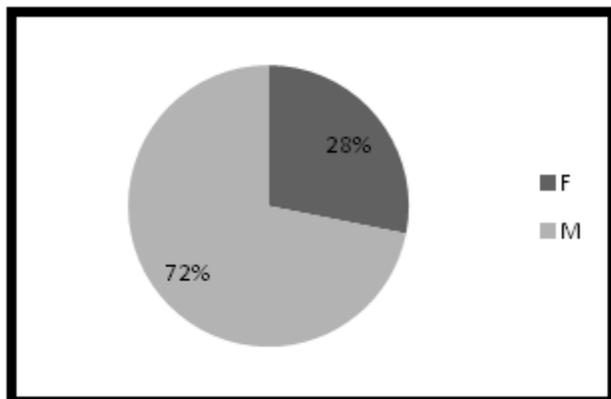
Figura 11. Mapa de Procesos MSA de Colombia S.A.S  
Fuente: MSA de Colombia S.A.S

### 6.1.3 Primario

El diagnóstico primario o macro comprende la vigilancia de la salud en el trabajo y ambiental en los lugares de trabajo; se obtuvo de documentación preexistente en la compañía como:

#### a) Matriz Socio demográfica

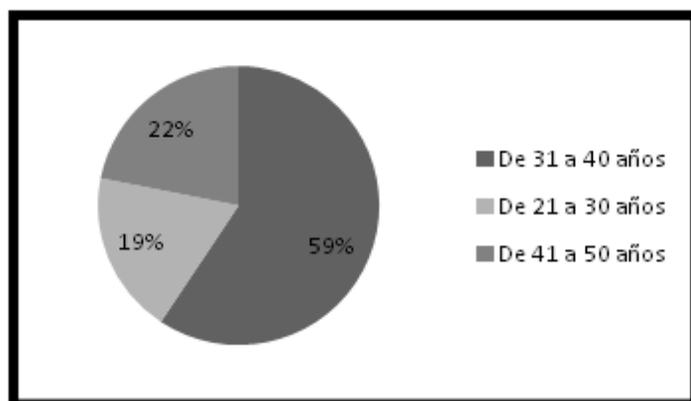
El análisis sociodemográfico de la población en MSA de Colombia está distribuido en género Figura 13, rango de edades Figura 14, escolaridad Figura 15 y antigüedad Figura 16; con la información recopilada se puede establecer acciones en la fase de intervención en la propuesta de un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para la empresa MSA de Colombia S.A.S.



*Figura 12.* Distribución en Género.

Fuente: Informe de Condiciones de Salud Febrero de 2018.

En la figura 13 Distribución de Genero en la población organizacional de MSA de Colombia S.A.S está compuesta por 72% Masculino y 28% Femenino.



*Figura 13.* Rango de Edades.

Fuente: Informe de Condiciones de Salud Febrero de 2018.

En la figura 14 Rango de Edades en la población organizacional de MSA de Colombia S.A.S es compuesto por 59% entre edades de 31 a 40 años, el 22% entre edades de 41 a 50 años y el 19% entre edades de 21 a 30 años.

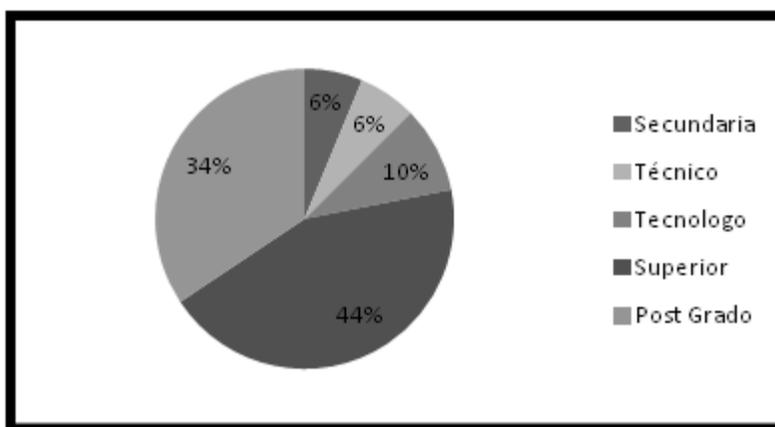


Figura 14. Escolaridad.

Fuente: Informe de Condiciones de Salud Febrero de 2018.

En la Figura 15 Escolaridad o grado de escolaridad dentro de la población organizacional está compuesta por 44% superior (Profesionales), 34% con post grado, 10% Tecnólogos, 6% Técnicos y 6% bachilleres.

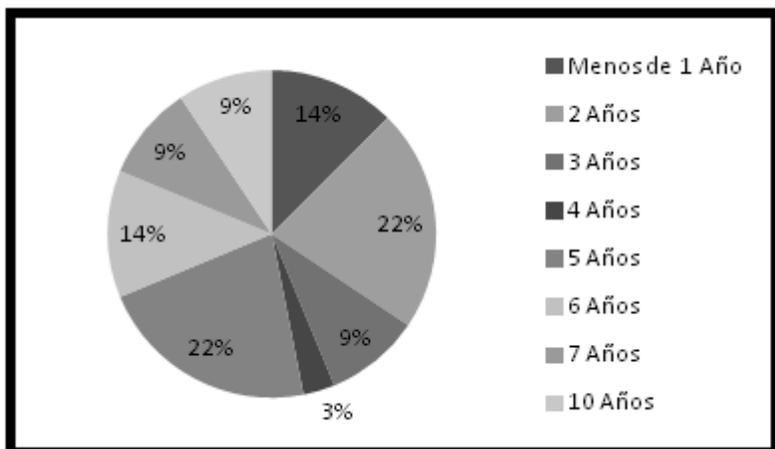


Figura 15. Antigüedad Dentro de la Organización.

Fuente: Informe de Condiciones de Salud Febrero de 2018.

En la figura 16 Antigüedad dentro de la organización o rango de antigüedad en la población organizacional esta proporcionada de mayor a menor quedando 9% con diez (10) años de antigüedad, 9% con siete (7) años de antigüedad, 13% con seis (6) años de antigüedad, 22% con

cinco (5) años de antigüedad, 9% con tres (3) años de antigüedad y 22% con dos (2) años de antigüedad, 13% con menos de un (1) año; indicando que el 61% del componente poblacional han estado expuestos al riesgo biomecánico entre tres (3) y diez (10) años realizando actividades laborales para MSA de Colombia S.A.S.

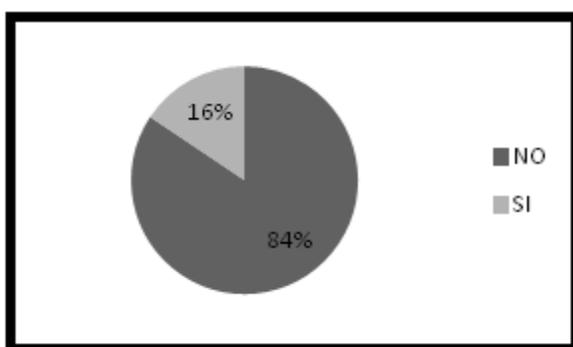
La información sociodemográfica de MSA de Colombia S.A.S muestra una población con la que se puede trabajar estrategias de intervención en conocimiento y apropiación por su cultura, edad, nivel educativo y su estabilidad laboral donde se obtiene la cultura del autocuidado y se puede extender a su grupo de interés como familiares y amigos más cercanos. Entre las actividades que se deducen de la sociodemográfica organizacional están como estrategia de apropiación actividades de alcance adquisitivo, lúdicas teatral, de auto formación; esperando una mayor perceptibilidad y aceptabilidad de cambio a estilos de vida saludable por su alto nivel educativo y formativo dentro de la compañía.

#### b) Informe de exámenes médicos

El historial de informes de condiciones de salud basado en los exámenes médicos ocupacionales realizados a la población organizacional de MSA de Colombia S.A.S, se puede identificar las condiciones médicas de vigilancia poblacional específicas a las cuales se les debe hacer seguimiento como hábitos de vida saludables Tabaco figura 17, Deporte (Practica) figura 18 y lesiones u condiciones previas Hospitalizaciones figura 19 dentro de las cuales se encuentren Desordenes Músculo Esqueléticas enfermedades o traumáticos por fracturas figura 20, índice de masa corporal (IMC) figura 21 u operaciones del de algún componente del Sistema Músculo Esquelético que puedan generar entradas para programar actividades de intervención a

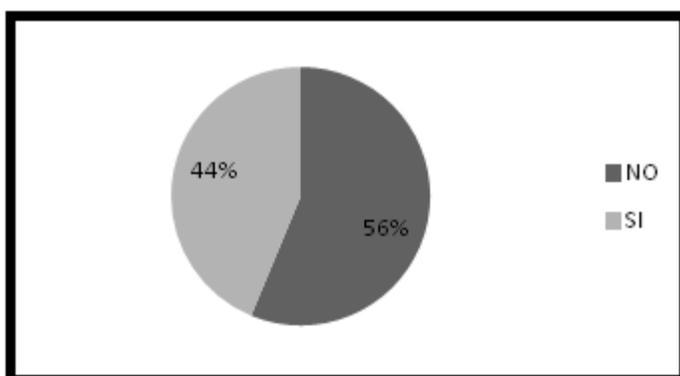
la población vulnerable que puedan desmejorar su salud a largo plazo o un accidente traumático por fractura bien sea común o laboral.

Los hábitos de vida saludable en la población organizacional están dados en la práctica de deporte, alimentación y consumo de tabaco; del informe de condiciones de salud del año 2018 se puede obtener información sobre consumo de tabaco, la práctica de deporte y el índice de masa corporal IMC.



*Figura 16.* Consumo de Tabaco  
Fuente: Informe de Condiciones de Salud Febrero de 2018.

En la figura 17 Consumo de Tabaco se identifica que el 84% de la población organizacional no fuma y otro 16% si fuma.



*Figura 17.* Practica de Deporte.  
Fuente: Informe de Condiciones de Salud Febrero de 2018.

En la Figura 18 Práctica de Deporte o actividad deportiva como hábito de vida saludable dentro de la dentro de la población organizacional el 56% refiere que no practica deporte y 44% que si lo hace.

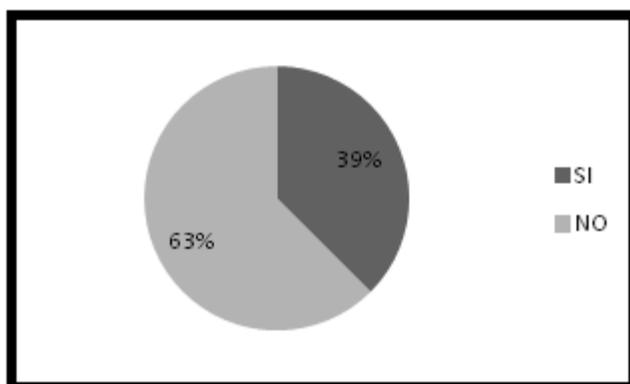


Figura 18. Hospitalizaciones.

Fuente: Informe de Condiciones de Salud Febrero de 2018.

En la figura 19 Hospitalizaciones dentro de la población organizacional refiere que han estado hospitalizados el 39% y el 63% refiere nunca haber estado hospitalizada.

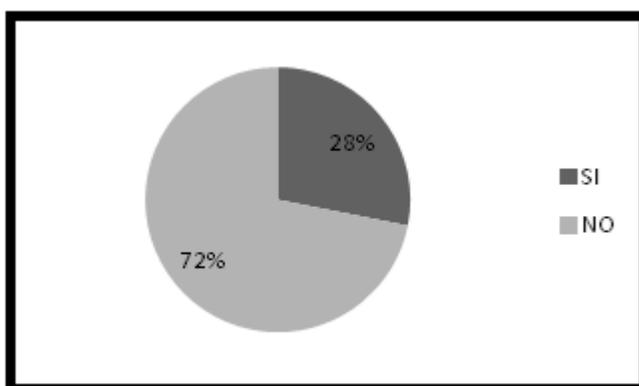
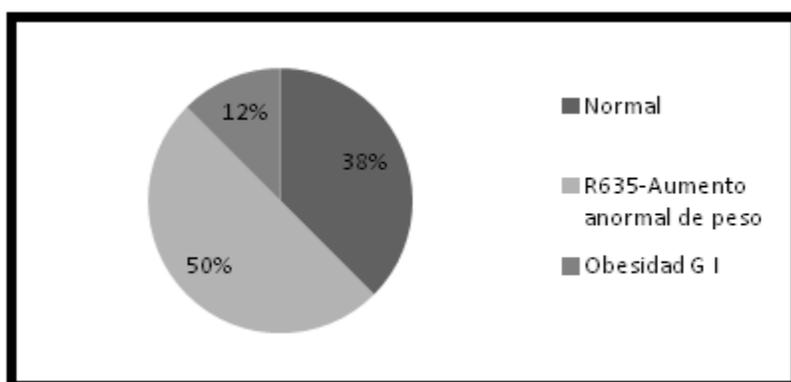


Figura 19. Fracturas Traumáticas.

Fuente: Informe de Condiciones de Salud Febrero de 2018.

Dentro del informe de condiciones de salud 2018 no hay referencia de la población organizacional a algún tipo de operación o enfermedad asociada a sistema Osteomuscular o

Desorden Musculo esquelético, mientras que si refieren fracturas traumáticas y hospitalizaciones por estas figura 20; el 28% de la población organizacional refiere haber estado hospitalizada por fracturas el 28 % y el otro 72% de la población que refirió estar hospitalizados fueron por diferentes patologías ninguna por afecciones Osteomusculares.



*Figura 20.* Índice de Masa Corporal IMC.  
Fuente: Informe de Condiciones de Salud Febrero de 2018.

En la figura 21 Índice de Masa Corporal de la población organizacional está en 50% aumento de peso anormal, 12% Obesidad grado 1 y 38% Índice de Masa Corporal normal; lo que informa que el 62% de la población no tiene hábitos de alimentación saludable, un factor para ocasionar una lesión Osteomuscular.

En general el informe de condiciones de salud de enero 2017 a enero del 2018 funda recomendaciones de vigilancia sobre la población organizacional en hábitos de vida saludable en cuanto se define en el informe que la población no tiene cultura de auto cuidado; la recomendación sobre la vigilancia epidemiológica de la población debe establecer actividades en la disminución del consumo de cigarrillo, generar incentivo sobre actividad deportiva, educación sobre la alimentación saludable.

### c) Identificación de Peligros y Evaluación y Valoración de los Riesgos

La matriz de Identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo (IPEVR) se encuentra calculada por procesos y actividades: comunes, de apoyo, misionales y otros. La caracterización de IPEVR figura 22; en el análisis se toman los riesgos identificados de factor biomecánico.

La identificación de peligros evaluación y valoración del riesgo realizada por la compañía para el riesgo Biomecánico se organizó bajo los procesos con actividades comunes, apoyo, misional y otros; el resultado de la valoración del arrojo el siguiente resultado:

**Riesgo alto:** Para el proceso misional y común donde el personal expuesto están en todos los cargos, visitantes, subcontratistas, contratistas; ventas servicio técnico, producción y logística con actividades en video terminales con riesgos biomecánicos asociados a adopción de posturas nocivas y ambientes con diseño de puesto de trabajo y manipulación de cargas; se identifican controles existentes en el medio como programa de gestión del riesgo biomecánico, sillas ergonómicas, bases para el portátil, teclado auxiliar y mouse; y controles en el trabajador como exámenes periódicos ocupacionales periódicos e Inducción donde se notifica el riesgo.

**Riesgo medio:** Para el proceso de apoyo donde el personal expuesto esta en los cargos de auxiliares de servicios generales y mensajeros con riesgos biomecánicos por posturas prolongadas y/o incorrectas y el manejo de cargas; con controles en el trabajador cómo exámenes médicos ocupacionales periódicos y notificando el riesgo en inducciones o capacitaciones.

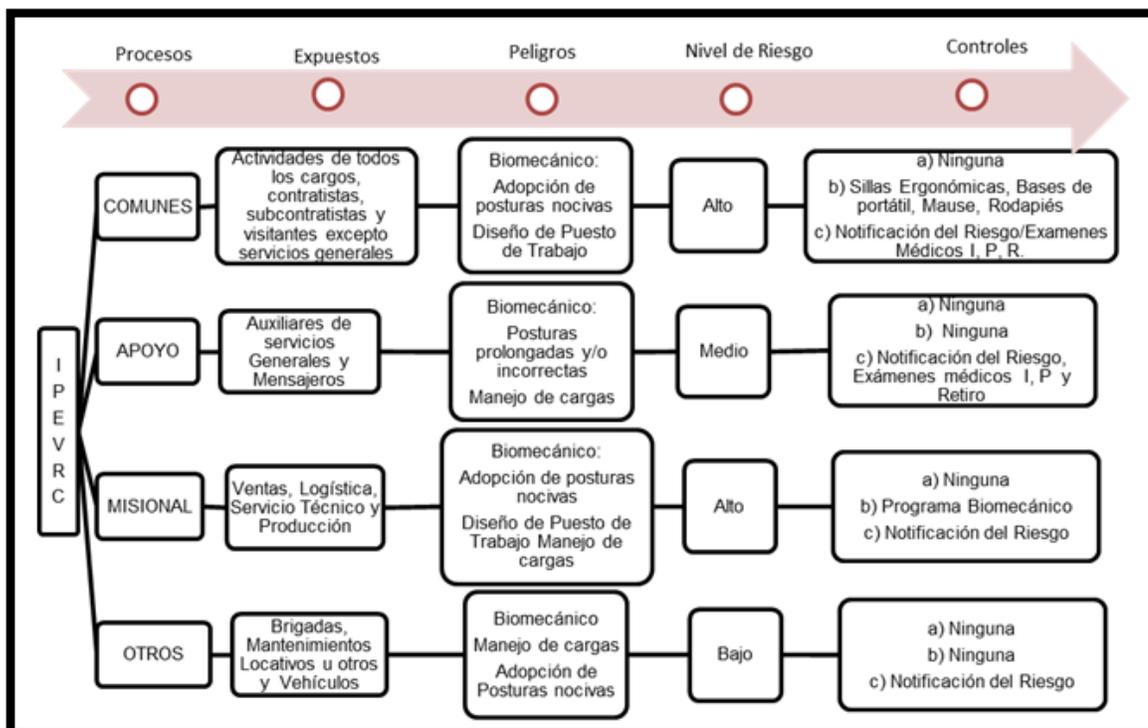


Figura 21. Caracterización de la Matriz IPEVR.

Fuente: Matriz de Identificación de Peligros Evaluación y Valoración de los Riesgos de MSA de Colombia S.A.S

**Riesgo Bajo:** Para el proceso de otros entre los cuales se encuentran actividades de los brigadistas, mantenimiento locativo y servicio de vehículos por manejo de cargas y adopción de posturas nocivas; con controles en el trabajador notificando el riesgo en la inducción y/o capacitaciones.

La evaluación y valoración del riesgo realizada por la organización está elaborada con la combinación de metodología GTC 45 y propias de la organización; el resultado de la valoración e identificación de biomecánico debe de registrarse dentro del programa una nueva valoración posterior al análisis ergonómico con metodología REBA, RULA u otra metodología según lo identifique el profesional de ergonomía. Para los controles se requerirá tener en consideración Eliminación: modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos

mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual; Sustitución: reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (por ejemplo, reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, entre otros.); Controles de ingeniería: instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, entre otros; Controles administrativos, señalización, advertencias: instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal; Equipos / elementos de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores y guantes (Incontec, 2012). Al mejorar los controles existentes se tendrá una menor exposición al peligro y disminución de la probabilidad de ocurrencia de un Accidente o Enfermedad laboral.

#### **6.1.4 Secundaria**

La información de diagnóstico en la fase secundaria se identifican los grupos de trabajo y trabajadores con problemas potenciales y patologías para el seguimiento específico; por ley de protección de datos personales no se reconocen en este los nombres de los colaboradores y sus patologías específicas asociadas a Desordenes Músculo Esqueléticas para seguimiento específico diseña un formato de seguimiento individual el cual es de único seguimiento por parte de la organización en cabeza del responsable HSEQ, médico ocupacional y fisioterapeuta.

##### **a) Exámenes médicos Ocupacionales (Recomendaciones)**

Las recomendaciones médicas individuales o conceptos de aptitud figura 23 de los exámenes médicos periódicos ocupacionales realizados en el periodo enero 2017 a enero del 2018

comprenden que 78% de los exámenes arrojaron periódico normal y el 22% de los exámenes periódicos arrojaron periódico con controles por EPS de este solo una persona fue referida para control especial por escoliosis lumbar parte de afección por desorden musculo esquelético el cual debe de registrarse seguimiento individual por profesional médico.

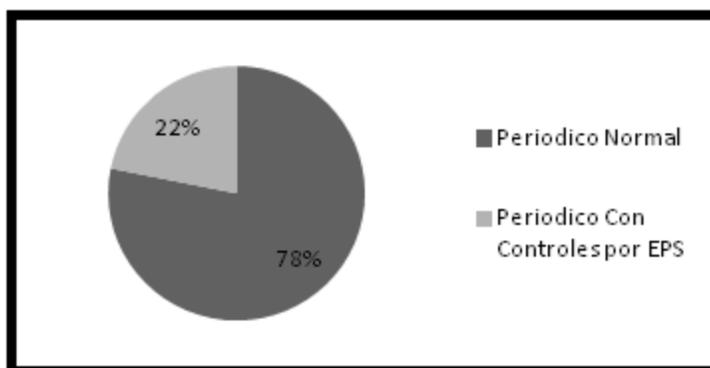


Figura 22. Conceptos de Actitud.

Fuente: Matriz de Exámenes médicos ocupacionales MSA

b) Base de datos de ausentismo código CIE 10 con rehabilitación y reintegro.

La base de datos de ausentismo refiere registro de incapacidades medicas de interés que pueden ser de origen común o aboral; en esta se identifican condiciones patológicas específicas del código CIE 10 que es el listado de codificación de enfermedades para incapacidades medicas; las patologías que tiene lugar a seguimiento individual específico prioritario son aquellas incapacidades que registran: Reintegro laboral sin modificaciones, Reintegro con modificaciones, Reubicación laboral (Temporal o Definitiva), Reconversión de mano de Obra, Orientación al desarrollo de una actividad laboral diferente.

El registro de ausentismo dentro de la población organizacional de MSA de Colombia S.A.S se registra en comparación de un periodo a los dos últimos años Dos mil diecisiete (2017) y DOS mil Dieciocho (2018); el análisis estadístico se enmarcara en lo dispuesto en la Resolución 1111

de 2017 que consiste en [(Número de días de ausencia por incapacidad laboral o común / Número de días de trabajo programados)\*100].

En el registro de ausentismo para el año 2017 Tabla 1, no se registra ausentismo con rehabilitación y o reintegro por accidentes laborales o comunes por amputación, fractura y esguince grado III u enfermedades asociadas a algún componente del sistema músculo esquelético.

Tabla 1  
*Registro de Ausentismo para el Año 2017*

CIE	Diagnostico	Días	Días Laborales	Ausentismo
A09X	Diarrea Y Gastroenteritis De Presunto Origen Infeccioso	9	243	3,7%
A545	Faringitis Gonocócica	2	243	0,8%
J00X	Rinofaringitis Aguda (Resfriado Común)	5	243	2,1%
J039	Amigdalitis Aguda, No Especificada	2	243	0,8%
J110	Influenza Con Neumonía, Virus No Identificado	2	243	0,8%
C	Trastornos De Los Discos Intervertebrales, No Especificado	3	243	1,2%
S93.4	Enfermedad General	12	243	4,9%
M545	Lumbago No Especificado	4	243	1,6%
S934	Esguinces Y Torceduras Del Tobillo	20	243	8,2%
	Ausentismo General	59	243	24,3%
	Ausentismo por DME	27	243	11,1%

Nota. Fuente: Matriz de ausentismo de la compañía MSA de Colombia S.A.S 2017.

El registro de ausentismo general para el año 2017 fue un 24,3% que corresponde a 59 días de ausencia por incapacidades sobre 243 días laborales del año; de este registro el 11% que corresponde a ausencias asociadas a enfermedades por Desórdenes Músculo Esqueléticas 27 días de ausencia por DME sobre 59 días de ausencia generales que corresponde al 45% de ausencias totales, estas son sombreadas en la tabla 1.

Tabla 2  
*Registro de ausentismo para el año 2018*

CIE	Descripción	Días	Días Laborales	Ausentismo
B349	Infección Viral, No Especificada	3	244	1,2%
J029	Faringitis Aguda, No Especificada	2	244	0,8%
J039	Amigdalitis Aguda, No Especificada	2	244	0,8%
J989	Trastorno Respiratorio, No Especificado	3	244	1,2%
K001	Dientes Supernumerarios	3	244	1,2%
M545	Lumbago No Especificado	2	244	0,8%
R51X	Cefalea	2	244	0,8%
S609	Traumatismo Superficial de la Muñeca y de la Mano, No Especificado	150	244	61,5%
S623	Fractura de Otros Huesos Metacarpianos	40	244	16,4%
S826	Fractura del Maléolo Externo	140	244	57,4%
S934	Esguinces y Torceduras del Tobillo	48	244	19,7%
S935	Esguinces y Torceduras de Dedo(S) del Pie	26	244	10,7%
	Ausentismo General	421	244	173%
	Ausentismo por DME	404	244	166%

Nota. Fuente: Matriz de ausentismo de la compañía MSA de Colombia S.A.S 2018.

El ausentismo del año 2018, general fue del 173% debido a que los días acumulados por incapacidad son superiores a los días programados para laborar en el año 2018, corresponden a cinco (5) personas que tuvieron eventos traumáticos de fracturas en extremidades, sobre 244 días programados para laborar en el año. Este resultado tan alto de ausencia es el reflejo de unas condiciones específicas que se identificaron desde el diagnóstico primario y que no se tuvieron en cuenta para intervenir durante el año 2018.

Los costos Tabla 3, derivados de la estadística de ausentismo por desórdenes músculo esqueléticos están compuestos por salario promedio general básico, otros gastos por nuevas contrataciones o traslado de personal entre otros como pérdida de producción.

Tabla 3  
*Costos por ausentismo*

Año	Tipo	Días	Sub Total	Traslado de Personal / Nvo Personal	Perdida de Producción (ventas)	Total Perdida
2017	Ausentismo por DME	27	\$ 4 320 000	No se tiene registro	No se tiene registro	\$ 4 320 000
	AT (Laboral)	162	\$ 25 920 000	\$ 6 000 000	\$ 800 000 000	\$ 831 920 000
2018	AT (Común)	242	\$ 38 720 000	\$ 10 500 000	No se tiene registro	\$ 49 220 000
	Ef. Común	2	\$ 320 000	No se tiene registro	No se tiene registro	\$ 320 000
Total						\$ 885 780 000

Nota. Fuente: Matriz de ausentismo 2017 y 2018 de la compañía MSA de Colombia S.A.S.

La suma de \$ 886 260 000 (Ochocientos Ochenta y Seis Mil, Doscientos Sesenta Pesos Moneda Corriente), costo total del ausentismo por incapacidades asociadas a Desordenes Músculo Esqueléticos está basada en un promedio hipotético salarial de toda la población de la compañía de \$ 160 000 (Ciento Sesenta Mil Pesos Moneda Corriente), diarios e información que corresponde a la investigación de accidente.

La ausencia superior a 30 días o traumáticas de cualquier tipo requieren de valoración post incapacidad; la cual fue realizada a los colaboradores donde no se identificaron recomendaciones médicas especiales para la labor, reubicación, restricciones o reconversión de mano de obra; reintegrando los colaboradores a sus actividades laborales con normalidad.

#### **6.1.5 Terciarias**

Vigilancia en el ambiente de los lugares de trabajo corresponde a comprobar mediante identificación y evaluación los factores ambientales que puedan afectar la salud y seguridad del colaborador dentro de su lugar de trabajo para ello requiere mediciones específicas realizadas por profesionales en la materia como inspecciones de trabajo, mediciones ambientales (Iluminación, ruido confort térmico entre otros que dependerán del tipo y actividad organizacional):

##### a) Inspecciones de puestos de trabajo

La inspección de puestos de trabajo en MSA de Colombia S.A.S datan del año 2015 en las instalaciones de su bodega anterior y enfocado a video terminales; para el año 2016 MSA de Colombia S.A.S se instaló en una nueva locación donde adecuo los puestos de trabajo con las

recomendaciones dadas para los espacios de video terminales; a la fecha no se ha realizado una nueva inspección de puestos de trabajo.

Por lo anterior se recomienda programar inspecciones de puesto de trabajo con evaluación REBA para la evaluación de posturas del área de almacén y servicio técnico ya que conllevan más cambios de postura por las actividades laborales que realizan y RULA para las actividades administrativas que tienen elevada carga postural que pueden ocasionar trastornos músculo esqueléticos en los miembros superiores; y la inspección general de los puestos de trabajo con video terminales VDT.

#### b) Mediciones Ambientales

La realización de una actividad laboral y la ergonomía adecuada para realizarla puede verse alterada por la interferencia del medio ambiente generando a largo plazo alteraciones de Desorden Músculo Esquelético en una población. Las mediciones ambientales que se deben identificar dentro de una organización para mantener una adecuada ergonomía laboral son Iluminación, Ruido (Sonometría y Dosimetría) y Confort Térmico; a continuación se detallan los informes realizados en MSA de Colombia S.A.S:

**Iluminación:** En el Informe de Medición higiénica de iluminación realizado durante el año 2017 a las instalaciones generales de la organización se informó dentro de lo más relevante lo siguiente:

- La Incidencia de luz natural por la cercanía de los puestos de trabajo en relación a las fuentes de luz (ventana, tejas traslucidas y puertas), sumado a la incidencia de luz artificial debido a la ubicación y estado de las luminarias.
- Ajustar los difusores de luz natural de acuerdo a la condición climática del día, procurando mantenerlos abiertos la mayor parte de la jornada laboral; teniendo en cuenta que no se presenten deslumbramientos o reflejos molestos por incidencia de luz natural.

### **Ruido (Dosimetría y Sonometría):**

**Sonometría:** Medición del ruido en el medio ambiente donde se toman varias muestras directamente de cada puesto de trabajo en un tiempo de no más de 15 segundos; los resultados de la medición higiénica realizada a MSA de Colombia S.A.S. durante el año 2017 informa que el ruido generado por las actividades organizacionales está por debajo de 30 dB(A) por lo que no excede los límites de ruido permisibles establecidos en la Resolución 8321 por ruido continuo o intermitente; mas sin embargo se generaron las siguientes recomendaciones:

- Informar a los trabajadores de la importancia y del correcto mantenimiento de los protectores auditivos en cuestión de higiene, la forma correcta de cómo guardar después del uso y la limpieza periódica.
- Para los ambientes y/o puestos de trabajo asistente de producción y servicio técnico, se sugiere de manera preventiva continuar con el uso adecuado del elemento de protección auditiva suministrada por la empresa.
- Para el ambiente y/o puesto de trabajo servicio técnico, continuar con la buena práctica de realizar el llenado de los equipos con las puertas de la cabina cerradas.

**Dosimetría:**

Medición higiénica de ruido generado sobre un colaborador por tiempo de exposición; esta medición fue realizada en la organización en los cargos con mayor exposición continua área de topografía y servicio técnico, así como áreas más cercanas circundantes almacén y recepción.

El informe generó un nivel de exposición baja por colaborador, en un tiempo de medición de 8 horas continuas para ruido continuo o intermitente en una dosis proyectada con mayor resultado para el área de servicio técnico de 27 dB(A); sin embargo se generaron las siguientes recomendaciones:

- Para el área de Servicio Técnico se sugiere continuar mantener la puerta de la estructura del compresor cerrada cada vez que este activada con el fin de disminuir los niveles de presión sonora percibidos por los trabajadores.
- Aunque los resultados hallados no superan el valor límite permisible, como medida preventiva y a criterio de la empresa para los puestos de trabajo evaluados se sugiere continuar con el uso de los protectores auditivos (copa) suministrados por la empresa.

**Confort Térmico:** Afecta la ubicación ergonómica de un colaborador por la sensación de frío o calor; MSA de Colombia S.A.S realizó una medición ambiental del confort térmico dado a que se ubica en la sabana de Bogotá y la percepción de frío es constante en algunas áreas de las instalaciones; la medición se realizó en el año 2017 identificando las siguientes recomendaciones:

- Para el ambiente de trabajo de Recepción, se sugiere ubicar el calentador en un sitio donde no incidan directamente sobre el trabajador; además este equipo debe ser utilizado solo de ser expresamente necesario, para evitar cambios bruscos de temperatura.
- Para los todos los ambientes de trabajo se podría estudiar la posibilidad de instalar (no sobre los trabajadores) estratégicamente lámparas halógenas; este sistema debe ser independiente al sistema de luz artificial utilizado para iluminar el área de trabajo.
- Para los ambientes de trabajo ubicados cerca de ventanas, se sugiere ajustar (abrir o cerrar) los difusores de luz natural solar screen de acuerdo a la condición climática del día, procurando mantenerlos abiertos la mayor parte de la jornada laboral; teniendo en cuenta que no se presenten deslumbramientos o reflejos molestos por incidencia de luz natural.
- Continuar con la ingesta de bebidas frías y calientes cada vez que se requiera e informar a los trabajadores sobre la importancia de una permanente hidratación durante la jornada de trabajo.

#### c) Valoración por REBA, RULA

La valoración ergonómica de un puesto de trabajo determinado puede basarse sobre cualquier metodología según lo considere un profesional en ergonomía, para la vigilancia epidemiológica es un elemento de entrada de información a fin de establecer las estrategias de intervención en diseño o rediseño de un puesto de trabajo y disminuir la probabilidad de ocurrencia de un accidente o enfermedad laboral por trauma acumulativo o de orden osteomuscular; lograr una identificación oportuna mejora a manera proactiva del área de trabajo y la interacción de los colaboradores con su entorno.

MSA de Colombia S.A.S ha realizado intervención en los puestos de trabajo con video terminales de acuerdo a un puesto con tipo video terminales (VDT), pero no registra haber realizado mediciones ergonómicas de puestos de trabajo de orden de colocación del entorno ambiental del puesto de trabajo con el colaborador.

#### d) Cuestionario Nórdico

El cuestionario nórdico es una evaluación médica que se realiza por profesionales médicos especialistas en la identificación de Desórdenes Músculo Esqueléticos que puede variar entre ergónomos o fisioterapeutas u otro de la rama médica específica. Con la aplicación del cuestionario se puede identificar los trastornos Músculo Esqueléticos en trabajadores sanos donde se realiza una valoración de discapacidad y dolor, donde establecen criterios de priorización por presencia de patología de acuerdo a las GATISO se definen en Muy Alto: Diagnostico de patología caso confirmado; Alto: un criterio clínico sintomático y un signo positivo -caso positivo; Medio: Ningún caso positivo y un caso criterio clínico sintomático positivo – caso sintomático y Bajo: Ningún caso criterio clínico ningún síntoma positivo.

MSA de Colombia S.A.S realizo la aplicación en el año 2014 donde se identificaron de manera temprana las dolencias de un colaborador al cual se le realizo seguimiento específico por médico de ARL y seguimiento de avance o retracción sintomatológica de la posible adquisición de enfermedad por Desorden Músculo Esquelético túnel carpiano; el colaborador se mantiene en vigilancia constante por la ARL y EPS; el colaborador de acuerdo a seguimiento médico no ha desarrollado la enfermedad más no muestra retracción de la misma, manteniendo la vigilancia médica constante sobre este de manera constante.

## **6.1.6 Intervención**

La caracterización de la intervención que registra MSA de Colombia S.A.S se da en la misma fase del contenido del diagnóstico, por lo que en este apartado se observara la intervención mantenida por la organización frente a la condición de salud por Desordenes Músculo Esqueléticos.

### **6.1.6.1 Primaria**

#### a) Matriz Socio demográfica

La intervención que da la organización mantiene programas de gestión para la salud y seguridad de sus colaboradores pero no se identifica que en alguno cuente con estrategias que llamen la atención de su grupo de interés por que no contempla el análisis sociodemográfico de su población.

#### b) Informe de exámenes médicos

La intervención respecto a las recomendaciones que se dan en los informes de condiciones de salud se registran en la matriz de seguimiento de acciones correctivas y preventivas, en la que detallan acciones de intervención en correlación con el ciclo PHVA. Mas sin embargo al revisar concordancia con los programas de salud establecidos, se evidencia que no contemplan actividades derivadas de los hallazgos como alimentación saludable, consumo de tabaco, actividad deportiva y prevención de accidentes por actividades comunes que puedan ocasionar fracturas u enfermedades por Desórdenes Músculo Esqueléticos.

### c) Identificación de Peligros y Riesgos

Las medidas de intervención estimadas por MSA de Colombia S.A.S. en los peligros y riesgos están estimadas en **Fuente:** Eliminación, Sustitución; **Medio:** Ingeniería, Administrativas e **Individuo:** EPP, capacitación o formación.

La intervención que da la compañía frente a la valoración de sus riesgos biomecánicos y ergonómicos son:

#### **Fuente:**

Eliminación: Diseño del puesto de trabajo con video terminales VDT.

Sustitución: herramientas de ayuda neumática para manipulación de cargas como montacargas, carretilla y estibador.

#### **Medio:**

Ingeniería: Diseño para implantar base portátil de lámparas, una máquina de ubicación de cascos rotativa sin uso de electricidad y diseño para el ponchado de cable de línea de vida, una máquina que ayuda a sujetar el cable.

Administrativos: Área de Salud y Seguridad en el Trabajo, Programa de prevención y promoción de la salud (P&PS); Programa de Capacitaciones y formación, Revisión periódica del Profesiograma y Evaluaciones medicas periódicas ocupacionales, revisión y actualización periódica de la matriz de EPP; tiempo de descanso en la mañana y en la tarde, folletos y cuadernillos de pausas activas, instructivo de labores en video terminales.

**Individuo:**

EPP: Botas de trabajo con puntera y dieléctricas, cascos, guantes, gafas entre otros de acuerdo a la Matriz de EPP y para video terminales entrega sillas ergonómicas, bases para el portátil, teclado auxiliar y mouse.

Capacitación o Formación: Capacitación en manejo de cargas, capacitación de riesgos por desorden músculo esquelético y capacitación de líderes de pausas activas.

**6.1.6.2 Secundaria**

Identificación de los grupos de trabajo con problemas potenciales y riesgos.

**a) Exámenes médicos Ocupacionales (Recomendaciones)**

MSA de Colombia S.A.S emite cartas de remisión por recomendaciones de seguimiento a EPS y adjunta a esta el historial de exámenes médicos ocupacionales de cada colaborador.

**b) Base de datos de Ausentismo código CIE 10 con rehabilitación y reintegro**

MSA de Colombia S.A.S no realiza intervención o acciones para disminuir el registro de su ausentismo.

**c) Base de datos de AT por Amputación, Fractura y Esguince grado III más los AT anteriores mencionados con rehabilitación y reintegro**

MSA de Colombia S.A.S realiza investigación de los accidentes donde establece planes de acción e intervención a las causas que dieron origen, estas se dan en el orden del ciclo PHVA a fin de prevenir la ocurrencia de un nuevo accidente por las causas que dieron el primero.

### **6.1.6.3 Terciarias**

Vigilancia en el ambiente de los lugares de trabajo:

#### **1. Inspecciones de puestos de trabajo**

La intervención de las recomendaciones de los puestos de trabajo fue efectuada en las adecuaciones de las nuevas instalaciones durante el año 2016 por lo que se debe programar una nueva inspección a puestos de trabajo con video terminales para reiniciar el ciclo de vigilancia ergonómica en puestos tipo con VDT.

#### **2. Mediciones Ambientales**

La intervención de las recomendaciones o hallazgos de las mediciones ambientales se registran en la matriz de acciones correctivas y preventivas para lo cual se establecieron las siguientes intervenciones por medición Higiénica:

**Iluminación:** En los puestos de trabajo cerca de ventanas se instalaron películas de difusión de luz para evitar los deslumbramientos o reflejos molestos por luz natural.

**Ruido (Dosimetría y Sonometría):**

**Sonometría:** Se informa a los trabajadores a través de capacitaciones, campañas, socializaciones e inducciones el correcto mantenimiento, uso y manejo de los protectores auditivos y se mantiene inspección periódica por observación del comportamiento en especial en el área de servicio técnico por el uso de productos químicos y manipulación de compresor por llenado de cilindros de aire comprimido.

**Dosimetría:** Se mantiene inspecciones y mantenimiento periódico del área de ubicación del compresor para llenado de equipos de auto contenido en el programa de inspecciones y mantenimiento; se hace entrega e inspección periódica de los protectores auditivos.

**Confort Térmico:** En el área de recepción se instaló calentador portátil para cuando la auxiliar administrativa tenga la sensación de frío o la temperatura climática esta baja, se descarta por la posibilidad de instalar sobre los trabajadores lámparas alógenas, en los puestos de trabajo cerca de ventanas se instaló difusores de luz y se instaló por pisos y áreas: cafeteras y dispensadores de agua para la ingesta de bebidas calientes o frías.

**6.1.6.4 Seguimiento**

MSA de Colombia S.A.S maneja un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo y dentro de este no cuenta con programa de vigilancia epidemiológica completo para las enfermedades músculo esqueléticas u osteomusculares que contemple un seguimiento adecuado bajo un sistema de vigilancia epidemiológico con sus componentes diagnóstico, intervención y seguimiento e indicadores de gestión de incidencia y prevalencia dispuestos en la resolución 1111.

## **6.2 Propuesta de Solución**

La propuesta del proyecto de grado contempla dentro de sus objetivos abordar las estrategias de intervención al factor de riesgo biomecánico por Desórdenes Músculo Esqueléticos u Osteomusculares y generar una herramienta de gestión del riesgo biomecánico con los elementos contenidos del Sistemas de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para MSA de Colombia S.AS.

### **6.2.1 Elaborar estrategias de intervención para el factor del riesgo biomecánico de MSA de Colombia S.A.S.**

Para contemplar las estrategias de intervención se tendrán en consideración diversas teorías de aprendizaje capacidades cognitivas de la población y el análisis sociodemográfico de la compañía.

Contemplado la pirámide de Edgar Dale pedagogo estadounidense conocido por su famoso cono de la experiencia que representa la profundidad del aprendizaje y que años después un empleado de la Mobil Oil Company añadió cifras sin base científica, hoy conocido por pedagogos como la pirámide del 10% al 90% de aprendizaje; se estima que se aprende más en la actividad pura “Decir y hacer el aprendizaje es de un 90% (enseñando a otros), Hacer un 75% (Practicar haciendo) y Decir y discutir 50% (tener una conversación)”; por tal una de las estrategias para el programa serán actividades de decir y hacer y hacer.

En decir y hacer se tendrán actividades de auto formación dirigidos a los líderes de área quienes a su vez estarán encargados de formar a su equipo de trabajo, ejerciendo la frase de George Washington “El ejemplo, sea bueno o malo, tiene una poderosa influencia” impulsando la educación como productividad y prevención a partir de estilos de vida saludable y ambientes de trabajo saludables.

Diversos psicólogos dicen que para aprender se requiere de capacidades cognitivas, lingüísticas, motoras y sociales; contemplado esto se establecerán actividades así:

Se proporcionara información de manera didáctica como obras de teatro, talleres, entre otros para reforzar conductas apropiadas del aprendizaje, incentivando las capacidades cognitivas lingüísticas, motoras del ser humano; para luego hacerlas motivacionales donde se presentarán consecuencias “impacto visual” como videos e imágenes de accidentes o enfermedades a full color y finalmente reforzante para regular las conductas aprendidas con cuadros de honor o felicitaciones públicas, premios entre otros; para que de esta manera se pueda mantener el círculo virtuoso de la calidad y la salud Figura 23.



Figura 23. Círculo Virtuoso de la Calidad y la Salud.  
Fuente: Libro de salud laboral (Carlos Ruiz, 2007., pág. 34).

Generar una herramienta de gestión del riesgo biomecánico con los elementos contenidos del Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular para MSA de Colombia S.AS.

**6.2.2 La herramienta de gestión para el adecuado seguimiento al Sistema de Vigilancia Epidemiológico está compuesta dentro del ciclo PHVA y así mismo su sub componente de cronograma.**

La herramienta está desarrollada en un libro de Excel en el cual se encuentran hojas de cálculo compuestas por: PHVA donde se encuentra el instructivo de desarrollo del Sistema de vigilancia en el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar; SVE es la hoja de cálculo donde se encuentra el componente general para la gestión del Sistema de Vigilancia Epidemiológica, sus subcomponentes están dentro del ciclo PHVA donde se encuentran 1.Objetivo, 2.Alcance, 3.Metas de cumplimiento, eficacia, cobertura y gestión, 4. Cronograma de trabajo compuesto por Actividad, Periodo, % de Cumplimiento Actividad / Fase, Responsable, Evidencia, Observaciones y Costos, 5. Recursos, 6. Medición y Seguimiento donde se identifica las formulas del cumplimiento de las metas y su cumplimiento versus la meta establecida de acuerdo al periodo con su respectivo análisis de datos, 7.Plan de acción donde se registrarán las actividades de mejora al SVE de acuerdo a los hallazgos del seguimiento a indicadores u otros; Hoja de cálculo de Cobertura donde se puede hacer seguimiento de las actividades realizadas uno a uno de la población organizacional; Hoja de Cálculo Casos en esta se realizara seguimiento específico al personal que se identifique como sintomático y Hoja de Cálculo de Seguimiento a Acciones donde se relacionaran las recomendaciones descritas en Informes de

mediciones higiénicas, Inspecciones de puestos de trabajo, mediciones ergonómicas entre otras relacionadas a la vigilancia Epidemiológica del componente terciario.

#### **6.2.2.1 Hoja de Cálculo PHVA**

En esta hoja se encuentra el instructivo general de la gestión de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico Osteomuscular, la organización podrá realizar la gestión año a año reiniciando el ciclo PHVA de salud poblacional en Desordenes Músculo Esqueléticos en coordinación del Responsable HSEQ y su gestión con apoyo de profesionales médicos, ergónomos, fisioterapeutas e higienistas.

**Planear:** Se establecerán objetivos, alcance, metas de cumplimiento al cronograma, eficacia por incidencia, prevalencia y ausentismo, cobertura y gestión del programa que es el indicador general de resumen de la gestión de Cumplimiento (P1), Eficacia (P2) y Cobertura (P3).

Los objetivos, alcance y metas se establecen en cooperación con la gerencia organizacional teniendo en cuenta el resultado del año inmediatamente anterior. De componente inicial la proponen los autores del proyecto.

Los Indicadores de las metas están dispuestos por: (P1) Cumplimiento a las actividades propuestas en el cronograma versus las ejecutadas, (P2). Eficacia: su composición se da con los indicadores dispuestos para la salud en la Resolución 1111 de 2017: a) incidencia Número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un período de tiempo, b)

Prevalencia: Número de casos de una enfermedad laboral presente en una población en un período de tiempo y c) Ausentismo: asistencia al trabajo, con incapacidad médica y (P3)

Cobertura: Número de trabajadores cubiertos en el periodo Versus los asistentes a las actividades o acciones programadas.

Para establecer acciones o actividades en el cronograma se tendrán en cuenta los elementos de entrada para la vigilancia epidemiológica que corresponde al análisis de la información documental preexistente en la organización con la que se recopilada para establecer las acciones de observación e intervención de ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo? y ¿a quién? o ¿a quiénes? se debe vigilar o hacer seguimiento específico y las intervenciones a realizar en la fuente, medio u o individuo.

Información Primaria: Análisis del contexto organizacional con: Mapa de procesos, organigrama, matriz sociodemográfica, informe de exámenes médicos, identificación de peligros evaluación y valoración del riesgo.

Información Secundaria: Con la que se identifican los grupos de trabajo con problemas potenciales y riesgos a los cuales se debe hacer seguimiento médico y acciones de intervención de acuerdo a identificación dadas en conceptos de aptitud, registro de ausentismo con rehabilitación y reintegro por: Reintegro laboral sin modificaciones, reintegro con modificaciones, reubicación laboral (Temporal o Definitiva), reconversión de mano de obra, así como de la base de datos de AT por amputación, fractura y esguince grado III más los AT anteriores mencionados con rehabilitación y reintegro por: Reintegro laboral sin modificaciones,

reintegro con modificaciones, reubicación laboral (Temporal o Definitiva), reconversión de mano de obra, orientación al desarrollo de una actividad laboral diferente.

Información Terciaria: Registros de la realización sobre la vigilancia en el ambiente de los lugares de trabajo como: Inspecciones de puestos de trabajo, mediciones ambientales, valoración por REBA, RULA, OCRA, ANSI, Cuestionario Nórdico.

Con el análisis de la información recolectada se plantean acciones en el cronograma de actividades de la hoja de cálculo SVE, estas estarán sub divididas en Diagnostico, Intervención y Seguimiento en donde se involucran componentes de datos primarios, secundarios y terciarios; junto a estos se deben establecer responsables, como se evidenciara el cumplimiento, costo y observaciones si las requiere.

La programación de las actividades se establece en el cronograma indicando uno (1) en el mes que se espera ejecutar.

**Hacer:** Se ejecutan actividades programadas en la planeación en el cronograma y se registra uno (1) en el mes que fue ejecutado; las acciones propuestas para mediciones higiénicas, Cuestionario Nórdico, Inspecciones de puestos de trabajo entre otras las debe de realizar profesionales en la materia como ergónomos, higienistas, fisioterapeutas, médicos con licencia en Salud Ocupacional vigente.

Se registra el seguimiento a la cobertura en la hoja de cálculo cobertura donde se indica el nombre, cargo fecha y actividad programada para la persona.

En la hoja de cálculo en la pestaña casos, se realiza registro de las personas de la población objeto de seguimiento específico estos pueden ser sintomáticos, en diagnóstico de enfermedad laboral o con diagnóstico de enfermedad laboral, casos de accidente tipo biomecánico, incapacidad, fracturas grado III y ausentismo asociado a código CIE 10 que presente dolencias del Sistema Osteomuscular; se realiza con el acompañamiento de médico especialista, EPS y ARL.

Se registra en la Hoja de cálculo seguimiento a las acciones las recomendaciones o hallazgos dados en las mediciones higiénicas, Inspecciones de puesto de trabajo informes de condiciones de salud, análisis ergonómicos y cuestionario nórdico.

**Verificar:** Se registran los seguimientos a los indicadores propuestos de manera trimestral a fin de prevenir desvíos de incumplimiento a la meta e identificar mejoras al Sistema de Vigilancia Epidemiológica teniendo en cuenta que esta es para la población organizacional en general y no solo a individuos.

**Actuar:** Generar acciones preventivas o correctivas de acuerdo a los hallazgos evaluados en la verificación estos son registrados en el numeral 7 de la hoja de cálculo SVE, indicando acciones a seguir con sus respectivos cronograma de ejecución, Responsables, evidencia, costos y observaciones si requiere.

### 6.2.2.2 Hoja de Cálculo SVE

En esta se encuentra todo el componente del Sistema de Vigilancia epidemiológico donde se localizara 1.Objetivo, 2. Alcance, 3. Metas, 4. Cronograma, 5. Recursos, 6. Medición y Seguimiento y 7. Plan de Acción.

El resultado como propuesta de solución se establece en esta hoja o fase quedando descrita en sus siete componentes que a la vez están compuestas en el ciclo PHVA.

1. **Objetivo:** Establecer actividades de prevención y promoción de salud necesarias mejoramiento de las condiciones de salud y condiciones laborales de los colaboradores con el fin de implementar oportunamente medidas que conlleven a la prevención de los DME en MSA DE COLOMBIA S.A.S. a fin de controlar la aparición de enfermedades laborales ocasionadas por exposición al riesgo biomecánico.
2. **Alcance:** El presente programa de Sistema de Vigilancia Epidemiológica comprende actividades de orden administrativa y operativa en todos los procesos de la organización MSA de Colombia S.A.S.
3. **Metas:** Se establecen de manera inicial previendo que para la iniciación del Sistema de Vigilancia no se cumpla al 100% las metas establecidas.

**Cumplimiento:** Ejecutar el 90% de las actividades programadas en el período, tendiente a controlar o minimizar el riesgo biomecánico.

**Eficacia:** se establecen metas para la evaluación estadística de intervención en Incidencia: Disminuir a uno (1) promedio de trabajadores que se enferman o incapacitan por DME.

**Prevalencia:** Mantener la incidencia en promedio de (1) y Ausentismo: Disminuir en un 90% el ausentismo por desorden músculo esquelético DME frente al 166% del año 2018;

**Cobertura:** Dar cubrimiento al 100% del personal expuesto al riesgo biomecánico (personal asintomático); Dar cubrimiento al 100% del personal sintomático y con enfermedad laboral diagnosticada EL;

**Gestión:** Gestionar el programa en cumplimiento, eficacia y cobertura en un 90%.

**4. Cronograma:** Se establecen actividades en las fases de; 1 Planeación, 2 Intervención y 3 Seguimiento; se definen en qué periodo del año 2019 van a ser ejecutados.

Se formula el % de cumplimiento por fases y actividad en donde la formula usada para verificar el cumplimiento de actividad es actividades programadas en el periodo sobre actividades ejecutadas en el periodo y para el indicador de cumplimiento de fases se usa la formula promedio de porcentaje de cumplimiento de actividades ejecutadas en la fase.

Se relaciona el responsable de gestionar y ejecutar la actividad programada en la columna responsable.

Se registra en la columna Evidencia los registros con los que se podrán evidenciar la ejecución de la actividad, en la columna Observaciones se registraron recursos necesarios para ejecutar la actividad, en la columna Costos se establece el promedio de costos asignados para la ejecución de la actividad; el contenido para el desarrollo del Sistema de Vigilancia Epidemiológico descrito en el cronograma se relaciona a continuación:

**Columna Actividades:** Está dividida por tres sub columnas que identifican la fase actividad y (P) que indica programado y (E) que indica Ejecutado en cada fila por fase se indican las actividades a ejecutar:

**Fase 1. Planeación:** Actividades de revisión y actualización de actividades del cronograma y se definen los objetivos, metas e indicadores; programadas para cada mes, el responsable de la actividad son los autores del proyecto evidencia en el programa de Gestión del Sistema de Vigilancia Epidemiológica; Observaciones: se requieren recursos tecnológicos para la ejecución de la actividad y no requiere de costo asociado.

**Fase 2. Intervención:** La intervención se registra en las fases del Sistema de Vigilancia Epidemiológico 2.1. Diagnóstico, 2.2. Intervención y 2.3 Seguimiento.

**Diagnóstico:** en esta se establecen actividades de acuerdo al análisis de lo hallado en resultados del numeral 6.1.1 en su orden primario, secundario y terciario; para la propuesta de solución en la parte diagnostica se programan actividades para el año 2019 en sus componentes:

**Primario:**

Actualización de la información sociodemográfica de la población, realizar exámenes médicos ocupacionales por médicos especialistas en salud ocupacional en IPS, solicitar informe de condiciones de salud de exámenes médicos periódicos y registrar recomendaciones en formato de seguimiento a acciones el responsable de la actividad es el encargado de la gestión HSEQ; el costo no es diferente al ya presupuestado por la organización que es de \$ 4 000 000 (Cuatro Millones de Pesos Moneda Corriente), para exámenes médicos ocupacionales.

Identificación de peligros evaluación y valoración del riesgo se programa realizar valoración residual e identificar nuevos peligros y valorar los riesgos el responsable de la actividad será el gestor HSEQ de la organización y no se estiman costos asociados.

**Secundario:**

De los exámenes médicos Ocupacionales (Recomendaciones) realizados para el año 2019 se programa la identificación de personal sintomático y/o con recomendaciones especiales asociadas a Desorden Músculo Esquelético (en pestaña del formato para seguimiento a casos); la actividad la tendrá a cargo el responsable o gestor HSEQ de la organización y no comprende costos asociados.

Base de datos de Ausentismo código CIE 10 con rehabilitación y reintegro se establece la actividad para mantener el registro histórico sobre incapacidades.

**Terciaria:**

Se programan actividades para una nueva valoración de puestos de trabajo. De tipo con video terminales, la actividad será programada por el responsable o gestor HSEQ con profesional de ergonomía y con licencia de salud ocupacional; no se tiene costo asociado debido a que la organización cuenta con el apoyo de la ARL.

Mediciones Ambientales: la medición higiénica pendiente por ser ejecutada en la nueva sede de la organización es la de iluminación, esta debe ser programada por el responsable o gestor HSEQ y ser ejecutada por profesional higienista con licencia en salud ocupacional; no se tiene costo asociado debido a que la organización cuenta con el apoyo de la ARL para la ejecución de estas actividades.

La valoración ergonómica que requiere la organización se programa para ser realizada con metodología REBA y RULA o cualquier otra metodología que identifique sea pertinente para la población de MSA de Colombia S.A.S el profesional ergónomo con licencia en salud ocupacional, no se tiene costo asociado debido a que la organización cuenta con el apoyo de la ARL.

**Intervención:** en esta se establecen actividades de acuerdo a los hallazgos identificados en la fase de intervención del diagnóstico numeral 6.1.2 en su orden primario, secundario y terciario.

**Primario:** De la Matriz sociodemográfica al programar actividades se considera la socio demografía organizacional Edades, Escolaridad, Antigüedad y Género; del informe de exámenes

médicos condiciones de salud del año 2019 identificar recomendaciones y programar acciones para su intervención en la pestaña de acciones; realizar campaña de no fumadores y sus consecuencias, socializar información sobre consecuencias de uso de cigarrillo y sustancias psicoactivas, pasar un video de cáncer por pulmones por uso de cigarrillo, día de no uso de tabaco “Obsequiar dulce en forma de cigarrillo y felicitar a los que no lo usan con una fruta como obsequio”, realizar formación de líderes de pausas activas y realizar con actores una campaña de ejercicio en el trabajo, realizar campaña de beneficios de ejercitarse con regularidad, realizar campaña de instalación de aplicación (APP) para medir pasos; realizar seguimiento a pausas activas, realizar pausas lúdicas y cognitivas por lo menos una vez por mes, realizar campaña de prevención de accidentes con consecuencias de fracturas obra de teatro, videos y forma de prevenirlos, campaña de prevención de fracturas por actividades deportivas, campaña de prevención de accidentes viales ciclistas, motociclistas, peatones y conductores, campaña de prevención de caídas al mismo nivel (consecuencias múltiples fracturas), realizar actividad lúdica de alimentación saludable “Chef enseña a preparar” día de desayuno en la oficina. La gestión de las actividades serán coordinadas por el responsable HSEQ quien acompañara las actividades en la realización serán profesionales como actores lúdicos, fisioterapeutas y chef requiere de presupuesto para las frutas, dulces, desayuno o almuerzo y el pago de los honorarios del chef se estima un costo de \$ 700 000 (Setecientos, Mil Pesos Moneda Corriente).

Identificación evaluación y valoración de los riesgos: Con la medición ergonómica de puestos de trabajo realizada e inspecciones de puestos de trabajo realizar una reevaluación de la matriz de peligros para el riesgo biomecánico, socializar los peligros y riesgos biomecánicos y

ergonómicos en actividades como teletrabajo, conducción y alturas del proceso misional. El responsable de la actividad es el gestor HSEQ de la organización.

**Secundario:** de los conceptos de aptitud identificar las recomendaciones dadas a los colaboradores y establecer acciones para hallazgos y recomendaciones del informe de condiciones de salud en la pestaña de acciones; en ausentismo por semestre revisar las estadísticas de ausentismo y programar acciones de intervención, si se encuentran ausencias por desórdenes músculo esqueléticas estas se establecen en acciones preventivas y o correctivas del numeral 7.

**Terciario:** Realizar inspecciones de puestos de trabajo y establecer acciones de intervención a recomendaciones dadas en informe de inspección; gestionar y realizar las mediciones higiénicas pendientes por realizar como el de iluminación al resultado del informe establecer acciones de intervención de recomendaciones; la actividad será gestionada por el responsable HSEQ y realizada por profesional higienista proveedor de la ARL no requiere de asignación de costos ya que la compañía cuenta con el apoyo de la ARL para actividades de prevención.

Realizar valoración ergonómica con metodología REBA, RULA, NIOSH u otra que crea conveniente para la compañía el profesional ergónomo a estas establecer acciones de intervención y seguimiento en la hoja de cálculo dispuesta para recomendaciones seguimiento a acciones; el responsable de la gestión será el Gestor HSEQ de la organización y de realización de la actividad será profesional ergónomo esta actividad por el costo no la provee la ARL por tal se debe asignar costo de honorarios para profesional ergónomo que se estima una asignación de

tiempo de 32 horas para la valoración y preparación del informe con un costo por hora de \$ 50 000 (Cincuenta, Mil Pesos Moneda Corriente) para un total de \$1 600 000 (Un Millón, Seiscientos Mil Pesos Moneda Corriente).

Realizar aplicación de Cuestionario Nórdico en la población organizacional y establecer seguimiento a casos sintomáticos en estadio temprano; la actividad la gestiona el responsable HSEQ y la realiza el profesional fisioterapeuta con un costo de \$ 50 000 (Cincuenta, Mil Pesos Moneda Corriente) por hora. La aplicación tiene un tiempo de 8 Horas con registro de seguimiento y recomendaciones por persona de otras 8 Horas para un total de Dieciséis 16 Horas. Y un total de \$ 800 000 (Ochocientos, Mil Pesos Moneda Corriente) en costo para la actividad.

**Fase 3 Verificación:** En esta se establecen actividades para el seguimiento de a los casos, cobertura estas se realizan de manera trimestral y su detalle lo registran en las hojas de cálculo dispuesto para ello como cobertura y casos; de igual manera se realiza programación para el seguimiento a los indicadores y su respectivo análisis trimestral esta actividad no tiene costo asociado y el responsable es el Gestor HSEQ de la Organización.

**5. Recursos asignados:** En esta se registran los recursos necesarios para gestionar el Programa de gestión para un Sistema de Vigilancia Epidemiológico.

Se requiere de Recursos Humanos como: Responsable HSEQ o SST, Higienistas, Medico Ocupacional, Ergónomo, fisioterapeuta, capacitadores actores y chef; recursos tecnológicos como: Video Beam, Computador portátil; Recursos locativos como espacios de capacitación y en

general del ambiente laboral de la organización y asignación de un presupuesto económicos de \$ 7 200 000 (Siete Millones, Doscientos Mil Pesos Moneda Corriente).

**6. Medición y Seguimiento:** En este se localiza el seguimiento a los indicadores establecidos en cumplimiento (P1), Eficacia (P2), Cobertura (P3) y la Gestión del programa (P1+P2+P3/3), a continuación se detallan los indicadores:

**Cumplimiento del Programa (P1):** son las actividades propuestas en el cronograma por cien dividido en las actividades ejecutadas:

$$\text{Cumplimiento} = \frac{\text{Actividades programadas} * 100}{\text{Actividades programadas}}$$

**Eficacia del Programa (P2):** esta se da con los indicadores dispuestos para la salud en la Resolución 1111 de 2017:

**a) Prevalencia:** Número de casos de una enfermedad laboral presente en una población en un período de tiempo como línea base se tienen los registros del año inmediatamente anterior; Enero fractura de brazo, Febrero incapacidad por dolor lumbar, Abril registro de dos fracturas menores por actividad deportiva, Julio registro de dos fracturas grado III, una por resbalón Accidente de Origen Laboral y otra por accidente vial.

$$= \frac{\text{Número de casos nuevos y antiguos de enfermedad laboral por DME en el período}}{\text{Promedio total de trabajadores en el período}} * 10^n$$

b) **incidencia:** Número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un período de tiempo.

$$\frac{\text{Número de casos nuevos enfermedad laboral por DME en el período}}{\text{Promedio total de trabajadores en el período}} * 10^n$$

c) **Ausentismo:** Asistencia al trabajo, con incapacidad médica este tendrá el registro base de ausentismo del año inmediata mete anterior dado en días de ausencia por incapacidades de origen osteomuscular; línea base Enero 26 días, Febrero 16 días, Marzo 26 días, Abril 28 días, Mayo 30 días, Junio 39 días, Julio 71 días, Agosto 60 días Septiembre 62 días y Octubre 48 días, para un total de ausentismo de 406 días, para un total del 166 %. Con las estrategias propuesta se espera disminuir en un 90% la ausencia por incapacidades de origen osteomuscular para el año 2019.

$$= \frac{\text{Número de días de ausencia por incapacidad laboral y común de origen Osteomuscular}}{\text{Número de días de trabajo programados}} * 100$$

**Cobertura del Programa (P3):** La cobertura del programa debe ser del 100% de la población asintomática y sintomática para esto se estima se identifique el total de la población en la estaña de cobertura y seguimiento a casos sintomáticos, en proceso de diagnóstico de enfermedad y diagnosticados con enfermedad laboral asociada a desordenes musculo esqueléticos.

$$= \frac{N^{\circ} \text{ de trabajadores cubiertos}}{N^{\circ} \text{ de trabajadores expuestos}}$$

La Gestión del Programa está estimada en el peso por indicador de cumplimiento eficacia y cobertura cada uno dado en 33.33333% para esto se estima la siguiente formula.

$$P1 \frac{Vr \text{ periodo cumplimiento}}{Vr \text{ meta cumplimiento}} + P2 \frac{Vr \text{ periodo cumplimiento}}{Vr \text{ meta cumplimiento}} \\ + P3 \frac{Vr \text{ periodo cumplimiento}}{Vr \text{ meta cumplimiento}} + 0,01$$

Para esto se programa un seguimiento trimestral donde se debe registrar el análisis de cumplimiento a los indicadores y establecer planes de acción de corrección a desvió de cumplimiento de la meta en el periodo en el numeral 7 de acciones.

**7. Plan de Acciones:** Este se encuentra compuesto igual al cronograma de actividades allí se registran planes de acción por incumplimiento a la meta propuesta, actividades reprogramadas o planes de mejora al Sistema de Vigilancia también tiene indicador de cumplimiento a las acciones.

### **6.2.2.3 Hoja de Cálculo Cobertura**

En esta hoja se registra el control individual de las actividades propuestas para la población organizacional de allí se puede ejercer el control del indicador de cobertura de personal asintomático.

#### **6.2.2.4 Hoja de Cálculo Casos**

El seguimiento a los casos sintomáticos de forma individual se es necesario para realizar la vigilancia del estado de salud individual al personal específico en esta se puede registrar todo su historial como Nombres, Documento de Identidad, Fecha de Nacimiento, Edad, Fecha de Ingreso a la Organización, Antigüedad, Historial de las recomendaciones específicas dispuestas en los conceptos de aptitud (Exámenes médicos de Ingreso y Periódicos), recomendaciones realizadas por el médico ocupacional y seguimiento a las acciones propuestas individuales.

#### **6.2.2.5 Hoja de Cálculo Seguimiento Acciones**

Las recomendaciones o hallazgos dispuestos en los conceptos de aptitud, inspecciones de puestos de trabajo, ergonómicos; mediciones higiénicas requieren de la programación de actividades para gestionar las recomendaciones para esto se diseñó el formato de matriz de seguimiento acciones preventivas y correctivas, este documento lo componen las columnas de Fecha, Entrada, Descripción de la Evidencia o Hallazgo, Tipo de acción (Preventiva o Correctiva), Plan de acción se realiza en el ciclo PHVA, Responsable, Fechas de Programación y Ejecución, Total actividades Programadas Vs Total Actividades Ejecutadas, Porcentaje de Cumplimiento, Seguimiento, evidencias de cumplimiento y estado (Abierta o Cerrada).

### **Anexo C. Programa de Gestión para un Sistema de Vigilancia Epidemiológico**

## 7 Análisis Financiero (Costo - Beneficio)

Una medida económica directa de la productividad, los costes del absentismo por enfermedad, está relacionada con las condiciones de trabajo. Así, debería ser posible aumentar la productividad y la calidad y evitar el absentismo prestando más atención a la concepción de las condiciones de trabajo (OIT, Cuarta Edición, pág. 2).

La productividad suele definirse en términos de producción por unidad de tiempo, mientras que la eficacia incorpora otras variables, en particular la relación resultado-inversión. La eficacia incorpora el coste de lo que se ha hecho en relación con los logros, y en términos humanos, esto implica la consideración de los costes para el operador humano (OIT, Cuarta Edición, pág. 5).

El ausentismo laboral por factores Osteomusculares al igual que los trastornos Músculo Esqueléticos ha generado un gran impacto económico en MSA de Colombia S.A.S en los dos últimos años, de ahí que nazca la necesidad de mejorar el indicador de ausentismo laboral asociado a Desordenes Osteomusculares que es el de mayor impacto y reducir costos innecesarios para la organización que estos han ocasionado.

Teniendo en cuenta los valores de la tabla 3 se puede evidenciar que en los dos ultimo años se tuvo un total de 433 días de incapacidades que equivalen a \$ 885 780 000 (Ochocientos Ochenta y Cinco Millones, Setesientos Ochenta Mil Pesos Moneda Corriente), entre enfermedades comunes y accidentes de trabajo relacionados con patologías Osteomusculares. Donde los valores de traslado de personal suman un total de \$ 16 500 000 (Dieciséis Millones, Quinientos

de Pesos Moneda Corriente), para cubrir la vacantes durante las incapacidades. Puesto que MSA de Colombia S.A.S. tiene como core de negocio las ventas a nivel nacional y la zona costera que fue la más perjudicada por la ausencia laboral por accidente el trabajo, se sumó una pérdida de ventas en la zona en un promedio de \$ 800 000 000 (Ochocientos, Millones de Pesos Moneda Corriente), para tener un costo total por ausentismo laboral asociado a patologías osteomusculares de a \$ 885 780 000 (Ochocientos Ochenta y Cinco Millones, Setesientos Ochenta Mil Pesos Moneda Corriente).

La implementación del Programa de Gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular genera un costo total de \$ 7 200 000 (Siete Millones, Doscientos Mil Pesos Moneda Corriente), estos costos proceden de la organización por que ya cuenta con responsable del Sistema de Gestión para Seguridad y Salud en el trabajo (HSEQ), el cual tiene que implementar la herramienta de gestión para el riesgo biomecánico, cuenta de igual manera con recursos tecnológicos y locativos suficientes para el desarrollo del Sistema de Vigilancia Epidemiológico, la asignación de profesionales por parte de la ARL para la intervención del riesgo y prevención de enfermedades, disminuye el costo asociado a la ejecución de las actividades.

Para concluir se puede decir que la implementación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) Osteomuscular es menor al 1% de los gastos totales por ausencia laboral de estos dos últimos años, donde se hace evidente el costo beneficio al implementar correctamente la herramienta de gestión para el riesgo biomecánico. Esto lleva a beneficios colaterales como el

aumento de la productividad y el sentimiento de pertenencia por parte de los colaboradores, poca rotación del personal, el autocuidado y un mejor desempeño en las labores diarias.

## 8 Conclusiones y recomendaciones

Al establecerse un programa de gestión para el Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular, MSA de Colombia S.A.S. podrá disminuir el ausentismo que se presenta actualmente en la organización.

El tener la caracterización actual, ayuda en el establecimiento de estrategias de intervención, con lo cual se fomenta la participación de los colaboradores (trabajadores), llegando al objetivo del Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SVE) Osteomuscular el cual es prevenir la aparición de enfermedades laborales relacionadas con el tema Osteomuscular.

Con la herramienta de gestión del riesgo biomecánico, se puede identificar potenciales casos, en los cuales se requiere una intervención, puesto que la herramienta solicita la aplicación de metodologías de valoración (REBA Y RULA) que anteriormente no fueron aplicadas.

Con el programa se fortalece el compromiso que tiene MSA de Colombia S.A.S. para con sus colaboradores (trabajadores), en temas de salud.

Los colaboradores (trabajadores) de MSA de Colombia S.A.S. encontrarán en el programa un punto de apoyo para el cuidado de su salud.

Se recomienda aplicar el programa presentado en organizaciones similares y no similares, para crear una base de información.

Para que un SVE alcance sus objetivos y metas debe ser constantemente gestionado analizado y evaluado dentro de un ciclo lógico y por etapas para así mejorar su alcance su potencial y magnitud de control de riesgos analizados y controlados de manera más eficiente.

## 9 Bibliografía

Angie Paola Polo Bolívar, J. C. (2017). Propuesta del programa de vigilancia epidemiológica para el riesgo biomecánico de los trabajadores del área administrativa y operativa de la sede principal de la empresa PHARMACID LTDA. Bogotá, Colombia: Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI.

Beatriz Pérez Gómez, F. R.-A. (2009). Manual Docente de la Escuela Nacional de Sanidad. Madrid: (ENS), Escuela Nacional de Sanidad.

Bello, R. B. (2012). Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Asociados a Trastornos Musculoesqueleticos al trabajo (TMERT) Extremidades Superiores.

Carlos Ruiz, A. M. (2007.). Salud laboral, Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. En A. M. Carlos Ruiz, Salud laboral (pág. 485). Barcelona - España: Masson una compañía Elsevier.

Castro Castro, G. C. (Enero - Julio de 2016). Diseño de sistema de vigilancia epidemiológica en desórdenes osteomusculares para una empresa de fabricación de refrigeradores en el distrito de Barranquilla. Barranquilla.

Clelia Yaneth Pinilla Camacho, L. M. (2017). Plan de promoción y prevención enfocado en desordenes musculo esqueléticos para conductores de taxi de BOGOTÁ. Bogota, Colombia: Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI.

Colombia, C. d. (2012). Ley 1523. Bogota: Congreso de Colombia.

Cornejo Sandoval, R. A. (Julio de 2013). Evaluación Ergonómica y Propuestas para Mejorar en los Puestos del Proceso de Teñido de Tela en Tejido de Punto de una Tintorería. Lima, Peru.

Cruz Peñaranda, L. M., & Jiménez Leguizamón, L. N. (2013). Desarrollo de una metodología que integre la ergonomía cognitiva con el desempeño de los procesos logísticos de empresas de servicios. Bogota, Colombia.

Darwin, C. (s.f.). Frases.

Diego-Mas, J. A. (2015). Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocrá. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocrá. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. España.

Gomez Fajardo, M. F., & Villamil Sanchez, F. (03 de Mayo de 2010). Diagnostico de Salud Ocupacional y Plan de Intervención VDT -UNAD. Popayan.

- (2009). Guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo. En J. L. Melo, Ergonomía Práctica. Buenos Aires: Fundación MAPFRE.
- Herrick, R. F. (2010). Higiene Industrial Herramienta y Enfoques. insht.
- Incontec. (2012). GTC 45.
- ISO. (2015). NTC ISO 9000. Incontec Internacional.
- ISO. (2018). ISO 45001. INCONTEC.
- Jorge Cañada Clé, I. D. (2013). Manual para el profesor de SST. Barcelona: Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. INSHT.
- K.Lydon, B. (2006). Safety Wort, 6,7,8,9,10 y 11.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., & Andersson, G. (Septiembre de 1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms.
- Leyva, B. E., Martínez, J. L., Meza, J. A., Martínez, A., & Cernaqué, C. O. (2011). Riesgo Ergonómico Laboral en Fisioterapias de Un centro de Rehabilitación Física. Rev Med Hered, 42-43.

Leyver Andrés Arévalo Perilla, C. P. (2018). Propuesta Para La Mitigación Y Prevención De Desordenes Músculos Esqueléticos Identificados En Trabajadores Del Gremio De Bici Taxistas . Bogota, Colombia: Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI.

López Alonso, M., Martínez Aires, M. D., & González, E. M. (2011). Análisis de los Riesgos Musculoesqueléticos Asociados a los Trabajos de Ferrallas. Revista Ingeniería de Construcción Vol. 26, 284-297.

Lyon, B. K. (2006). 10 Errores comunes que se cometen en las Empresas. Safety Work, 6.

Miguel Angel Grandona, M. A. (2017). Diseño De Una Guía Para El Manejo Del Riesgo Ergonómico De Los Trabajadores Administrativos En Los Campamentos De Obras Civiles De La Empresa Conpacífico 1 . Bogota, Colombia: Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI.

Min.Trabajo. (1989). Resolución 1016. Bogota.

Min.Trabajo. (2012). Ley 1562.

Min.Trabajo. (2013). Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2013 -2021. Bogota, Colombia.

Min.Trabajo. (2015). Decreto 1072.

Ministerio de la Protección Social. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Bogotá: Pontifica Universidad Javeridad.

MSA. (2008). Historia de MSA. MSA .

Navarro, F. (2013). Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Higiene Industrial. Revista Digital INESEM, 1.

NIOSH. (2012). Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), 1.

OIT. (s.f.). Ergonomía Herramientas y Enfoques. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 110.

OIT. (Cuarta Edición). Ergonomía Herramientas y Enfoques. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 110.

OMS. (s.f.). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de <http://www.who.int/topics/epidemiology/es/>

Paola Andrea Aldana Vélez, L. M. (2015). Identificación De Síntomas Músculo-Esqueléticos Relacionados Con Factores De Riesgo Ergonómicos Presentes En La Población De Trabajadores

De La Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. Bucaramanga: Universidad Pontificia Bolivariana de Bucaramanga.

Paula Andrea, A., Juliana Flórez, A., & Juan Carlos, V. (2012). Síntomas Músculo Esqueleticos y Percepción de la Calidad de Vida en Salud en el Trabajador de Una Curtiembre. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11-15.

Pillco Suarez, X. A. (2017). Evaluación de los Factores de Riesgos Ergonómicos pro Movimiento Repetitivos de la Línea de Acondicionamiento de un Operador Logístico en la Ciudad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Pobla, F. I. (24 de Octubre de 2017). Ferros la Poblá. Obtenido de <http://www.ferroslapobla.com/que-es-la-ferralla/>

Rodríguez Bustamante, E., & Rubiano Bello, F. L. (s.f.). Pevalencia de Sintomatología Musculoelétrica en Trabajadores de Una Empresa Avícola de Cundinamarca. Bogotá, Cundinamarca.

Sandra L Arce Eslava, E. J. (2013). Costos por Dolor Lumbar en una EPS en Cali, Colombia. Cali: Universidad Libre - Seccional cali.

Social, M. d. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoelétricos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros

Superiores(Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI-DME). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Social, M. d. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Trabajo, M. d. (2014). Plan Nacional de la Salud y Seguridad en el Trabajo 2013 - 2021. Bogotá: Ministerio del Trabajo.

Trabajo, M. d. (2017). Estandares Mínimos de SST. Resolución 1111.

Velázquez Trujillo, S., & Díaz Nuñez, J. J. (Noviembre de 2005). Ergonomía Cognitiva: Sistema de Integración Grupal para la Mejora Anticipada en la Industria Manufacturera. Chihuahua, Mexico.

Viikari-Juntura, H. R. (Cuarta Edición). Sistema Musculo Esqueletico. OIT Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, 40.