

**EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DISEÑO DE UNA GUÍA DE  
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MICROEMPRESAS DEL SECTOR  
METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA**



**VIVIANA MARCELA BARRIOS ZABALETA**

**JENNIFER MELISSA SUAREZ PÉREZ**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.**

**2016**

**EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DISEÑO DE UNA GUÍA DE  
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MICROEMPRESAS DEL SECTOR  
METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA**



**VIVIANA MARCELA BARRIOS ZABALETA**

**JENNIFER MELISSA SUAREZ PÉREZ**

**Trabajo de grado para optar por el título de Administradores Industriales**

**Asesor:**

**VÍCTOR QUESADA IBARGUEN**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.**

**2016**

Cartagena de Indias D. T. y C., 25 de Enero de 2016

Señores:

**COMITÉ DE GRADUACIÓN**

Programa de Administración Industrial

Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de Cartagena

Ciudad

Estimados señores,

Por medio de la presente, avalo la entrega del trabajo de grado titulado “Evaluación de riesgos laborales y diseño de una guía de medidas preventivas para microempresas del sector metalmecánica de la ciudad de Cartagena”, elaborado por las estudiantes Viviana Marcela Barrios Zabaleta, cuyo código es 0491110019 y Jennifer Melissa Suarez Pérez, cuyo código es 0491110006.

En espera de su aprobación, cordialmente.

Víctor Quesada Ibarguen

Asesor

Docente – Investigador

## CONTENIDO

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DISEÑO DE UNA GUÍA DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA .....	1
0. ANTEPROYECTO .....	8
0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
0.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	9
0.3. JUSTIFICACIÓN .....	10
0.4. OBJETIVOS .....	11
0.4.1.    OBJETIVO GENERAL.....	11
0.4.2.    OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
0.5. MARCO REFERENCIAL.....	12
0.5.1.    ANTECEDENTES .....	12
0.5.2.    MARCO TEÓRICO.....	17
0.5.3.    MARCO CONCEPTUAL.....	39
0.6. METODOLOGÍA .....	44
0.6.1.    DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	44
0.6.1.1.    Delimitación Espacial .....	44
0.6.1.2.    Delimitación Temporal.....	44
0.6.2.    TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	44
0.6.3.    FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	44
Fuentes de recolección secundarias .....	45
0.6.4.    POBLACIÓN Y MUESTRA.....	45
0.6.5.    PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	46
0.6.6.    OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	47
1. CAPITULO I. DIAGNOSTICO DE LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA .....	48
Industria Metalmecánica .....	48
2. CAPITULO II. PANORAMA DE RIESGOS LABORALES EN LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	58
2.1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS .....	59

2.2.	VALORACIÓN DE RIESGOS .....	59
2.3.	EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	59
2.3.1.	Nivel de Riesgo (NR).....	59
2.3.2.	Nivel de Probabilidad (NP) .....	60
2.3.3.	Nivel de Deficiencia (ND) .....	60
2.3.4.	Nivel de Exposición (NE).....	60
2.3.5.	Nivel de Probabilidad (NP) .....	61
2.3.6.	Significado de los diferentes niveles de probabilidad .....	61
2.3.7.	Determinación del nivel de consecuencias.....	62
2.3.8.	Determinación del nivel de riesgo .....	62
2.3.9.	Definir si el riesgo es aceptable o no.....	63
3.	CAPITULO III. INDICADORES QUE EVALÚAN LA ESTRUCTURA, EL PROCESO Y EL RESULTADO DEL SG-SST SEGÚN EL DECRETO 1443 DE 2014 EN LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA .....	76
3.1.	INDICADORES DE ESTRUCTURA:.....	76
3.2.	INDICADORES DE PROCESO: .....	81
3.3.	INDICADORES DE RESULTADO.....	84
4.	CAPITULO IV. GUÍA DE MEDIDAS PREVENTIVAS APLICABLES A LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO .....	87
5.	CONCLUSIÓN	98
6.	RECOMENDACIONES.....	100
7.	BIBLIOGRAFÍA	101

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de Variables .....	47
Tabla 2. Valores límites permisibles para ruido continuo .....	56
Tabla 3. Valores límites permisibles para ruido de impacto .....	56
Tabla 4. Determinación del nivel de deficiencia .....	60
Tabla 5. Determinación del nivel de Exposición .....	60
Tabla 6. Determinación del nivel de probabilidad .....	61
Tabla 7. Significado de los niveles de probabilidad .....	61
Tabla 8. Determinación del nivel de Consecuencias .....	62
Tabla 9. Determinación del nivel de riesgo .....	62
Tabla 10. Significado del Nivel de riesgo .....	63
Tabla 11. Aceptación del riesgo .....	63
Tabla 14. Cumplimiento de los requisitos legales en SST .....	81
Tabla 15. Fincha técnica del indicador de Intervención de riesgos .....	83
Tabla 16. Fincha técnica del indicador de Ocurrencia de accidentes laborales ....	83
Tabla 17. Fincha técnica del indicador de Ocurrencia de incidentes laborales ....	83
Tabla 18. Fincha técnica del indicador de Ausentismo por afección laboral .....	83
Tabla 19. Fincha técnica del indicador de Adherencia al plan de acción .....	85
Tabla 20. Fincha técnica del indicador de Documentación del SG-SST .....	85
Tabla 21. Fincha técnica del indicador de Variación Porcentual de incidentes en el año .....	86
Tabla 22. Fincha técnica del indicador de Variación porcentual de accidentes en el año .....	86
Tabla 23. Colores de Seguridad .....	93
Tabla 24. Forma Geométrica y significado de las señales .....	94

## LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Causa de los accidentes .....	26
Ilustración 2. Causas Fallas de control.....	30
Ilustración 3 Cadena de valor siderurgia-Metalmecánica .....	49
Ilustración 4 Sector Metalmecánico.....	49
Ilustración 5. Fresadora.....	50
Ilustración 6. Punzadora.....	51
Ilustración 7 Maquina de soldar.....	51
Ilustración 8. Prensa.....	52
Ilustración 9. Taladro.....	52
Ilustración 10. Torno.....	52
Ilustración 11. Condiciones ambientales de las microempresas metalmecánicas de la ciudad de Cartagena .....	53
Ilustración 12. Condiciones de la Distribución física de las Microempresas del Sector Metalmecánico de la ciudad de Cartagena.....	55
Ilustración 13. Distribución típica Microempresa Metalmecánica .....	55
Ilustración 14. Señal de advertencia amarillo y negro .....	94
Ilustración 15. Señales de Advertencia .....	95
Ilustración 16. Señales de Prohibición .....	95
Ilustración 17. Señales de Obligación .....	96
Ilustración 18. Señales de Indicación .....	96
Ilustración 19. Señales de salvamento o socorro .....	97

## 0. ANTEPROYECTO

### 0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un problema común que podría estar afectando a las microempresas del sector metalmeccánico, es la carencia de evaluación de riesgos laborales para implementar medidas preventivas contra los riesgos inherentes a su actividad industrial, en pro de la seguridad de los trabajadores (Morelos, J. & Fontalvo, J. 2013.) Si bien, en Colombia, mediante la Ley 100 de 1993, se estableció la estructura de seguridad social en el país, la cual consta de tres componentes: Régimen de Pensiones, Atención en Salud y el Sistema General del Riesgos Laborales -SGRL. Por su parte el SGRL, tiene su cimiento en el Decreto 1295 de 1994, el cual tiene como objetivos según el Art. 2° *Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores; fijar las prestaciones de atención en salud y las prestaciones económicas derivadas de las contingencias de los accidentes de trabajos y enfermedad profesional; fortalecer las actividades tendientes a establecer el origen de los accidentes de trabajos y las enfermedades profesionales y el control de los agentes de riesgos ocupacionales Este sistema se aplica a todas las empresas que funcionan en el territorio nacional, trabajadores, contratistas, subcontratistas, de los sectores público, oficial, semioficial, en todos sus órdenes, y del sector privado en general.*

La normatividad vigente actualmente en el tema de Seguridad y Salud en el Trabajo son la Ley 1562 de 2012 y Decreto 1443 de 2014, los cuales tienen como objetivo definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo -SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados.

Sin embargo, según el Informe Ejecutivo de la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia, realizado por el Ministerio de trabajo del país en el año 2013, de los 2352 centros de trabajos encuestados el 83,41% corresponden a empresas donde laboran entre 2 y 10 trabajadores, donde se evidencio que 39,7% no implementaba actividades de Gestión de Seguridad y Salud en Trabajo, lo que muestra que la Ley 1562 de 2012 no está siendo aplicada de manera general como la normatividad lo estipula.

Además, el alcance y la cobertura de las disposiciones y normas en materia de seguridad y salud en el trabajo, han pasado de la protección a la prevención y evaluación de riesgo, e incluso, las normas modernas sobre seguridad y salud en el trabajo reflejan claramente no solo las responsabilidades colectivas con respecto a la seguridad en el trabajo, sino también las funciones y las



responsabilidades respectivas, de los empleadores, trabajadores y sus representantes, así como la cooperación entre ellos. (Informe VI, 2003, OIT).

Por su parte, la industria metalmecánica, objeto de esta investigación, comprende un conjunto de actividades manufactureras que utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos algún tipo de transformación, ensamble o reparación, este sector se dedica al aprovechamiento de los productos obtenidos en los procesos metalúrgicos para la fabricación de partes, piezas o productos terminados como maquinarias, equipos y herramientas.(Morelos, J. & Fontalvo, J. 2013.).

En el trabajo realizado por cada uno de los colaboradores en las empresas metalmecánicas, es normal que existan actividades propias de la labor que ocasionarían riesgos que podrían afectar las distintas partes del cuerpo. Este tipo de empresas se caracterizan por la utilización de maquinaria con alta presencia de elementos cortantes, que trabajan a velocidades elevadas. Debido a esto, poseen un ambiente laboral propenso a accidentes. (Morelos, J. & Fontalvo, J. 2013.).

Además, la industria metalmecánica ocasiona accidentes y enfermedades que ponen en riesgo la vida y la salud de los colaboradores en una empresa, como por ejemplo: traumas superficiales (incluyen rasguños y punción), heridas, quemaduras (comunes en las fundiciones y soldaduras), la amputación, enucleación (expulsión o pérdida del ojo causada por material articulado), golpe, contusión o aplastamiento, fractura, sobreesfuerzos, lesiones auditivas irreversibles, quemaduras, afecciones pulmonares, entre otros. (Morelos, J. & Fontalvo, J. 2013.).

Teniendo en cuenta las actividades realizadas por empresas metalmecánicas, ésta investigación plantea la evaluación de riesgos y diseño una guía de medidas preventivas para microempresas del sector metalmecánico de la ciudad de Cartagena. El proyecto se centra en las microempresas del sector metalmecánico, que según la Cámara de Comercio de Cartagena, en la ciudad existen 244 empresas inscritas en esta institución. (Cámara de Comercio de Cartagena, 2014).

## **0.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Cuáles son los riesgos laborales que afectan a la industria metalmecánica y cuáles son sus niveles?
- ¿Qué medidas preventivas son aplicables al sector metalmecánico?

### **0.3. JUSTIFICACIÓN**

La actividad metalmecánica se caracteriza por su notable exposición a los accidentes y a las enfermedades laborales, debido a los constantes cambios de temperatura, presión, manipulación de maquinaria que trabajan a altas revoluciones, manejo de electricidad, entre otras circunstancias que ponen en riesgo la vida y la integridad de los trabajadores. Sin embargo, las microempresas del sector metalmecánico presentan deficiencias en temas de medidas preventivas en el puesto de trabajo, debido a la falta de compromiso en el uso de los elementos de trabajo. (Morelos, J. & Fontalvo, J. 2013.)

Lo anterior, puede obedecer, entre otros factores, a la falta de inversión por parte de los microempresarios en temas de seguridad y bienestar en los puestos de trabajo, exponiendo la vida de los trabajadores a potenciales daños. En respuesta a lo anterior, se hace necesario realizar una evaluación de riesgos y establecer medidas preventivas en el sector metalmecánico de la ciudad de Cartagena, tratando de estimar cuales son los riesgos que se presentan en el entorno laboral, con la finalidad de diseñar una guía de medidas preventivas para mitigar tales riesgos, que contribuyan al incremento de la productividad, mayor rentabilidad y competitividad de la empresa. (Gestión Humana. 2005.)

Los conocimientos adquiridos durante el pregrado de Administración Industrial y la documentación sobre el tema, serán fundamentales para alcanzar los resultados esperados y de este modo lograr un impacto positivo tanto en las microempresas del sector Metalmecánico, que contarán con un manual de medidas preventivas para preservar la integridad y salud del trabajador; como para la institución, que dará respuesta a una necesidad fehaciente del sector en materia de seguridad que día a día cobra mayor relevancia.

## **0.4. OBJETIVOS**

### **0.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar los riesgos laborales y diseñar una guía medidas preventivas para microempresas del sector metalmeccánico de la ciudad de Cartagena.

### **0.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar las condiciones de salud y de trabajo bajo las cuales operan las microempresas metalmeccánicas.
- Identificar los peligros físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad que generan accidentes y enfermedades laborales.
- Evaluar los riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad que generan accidentes y enfermedades laborales.
- Valorar los riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad que generan accidentes y enfermedades laborales.
- Analizar los indicadores que evalúan la estructura, el proceso y el resultado del SG-SST en las microempresas, según el Decreto 1441 de 2014.
- Diseñar una guía de medidas preventivas aplicables a las microempresas metalmeccánicas.

## **0.5. MARCO REFERENCIAL**

### **0.5.1. ANTECEDENTES**

Existen diferentes investigaciones relacionadas con el tema de investigación que se lleva a cabo en el presente proyecto. A continuación se presentan diez de ellas, que sirven como antecedentes para el presente estudio, donde se utilizaron las siguientes bases de datos: SciELO, EBSCO, OAlster, JSTOR Journals y Business Source Complete.

**Berbegal, J. & Canntonet, M., (2014), La tendencia hacia la servitización en la gestión de la prevención de riesgos laborales, Intangible Capital, Vol. 10 Issue 2, p 317-341. 25 p, España.**

Este artículo tiene por objetivo examinar la relación existente entre la siniestralidad laboral y el tipo de servicio de prevención del que se provee la empresa. Por su parte, la metodología utilizada fue la elección de un tamaño de muestra de 4750 empresas procedente de los datos de la Encuesta Nacional de Gestión de la Seguridad y Salud en las Empresas (ENGE) para el año 2009, se realiza en primer lugar un análisis descriptivo y posteriormente un análisis empírico basado en regresiones logísticas y Tobit. Los resultados permitieron identificar qué tipología de empresas y para qué tipo de actividades preventivas se acostumbra a recurrir a un servicio de prevención ajeno. En segundo lugar, del análisis empírico se observa que el hecho de subcontratar una parte de los servicios de prevención a empresas especializadas que se dedican exclusivamente a proporcionar este tipo de servicios, ayuda a disminuir la siniestralidad laboral.

**Llorca, J. & Gil-Monte, P., (2013). Prevención de riesgos laborales y su relación con el género de los trabajadores, Revista Saude e Sociedade, Vol. 22 N° 3, São Paulo.**

El objetivo de este estudio consiste en analizar si existen diferencias en la gestión preventiva llevada a cabo en varias empresas que presentaron enfermedades profesionales en función del género de los trabajadores.

La metodología utilizada en este estudio se basa en analizar una muestra de 302 trabajadores, siendo el 31,1% mujeres, de empresas donde se había declarado enfermedad profesional en la provincia de Valencia (España). Los datos se recogieron mediante un cuestionario con 40 preguntas. Los resultados del estudio indican que en estas empresas se realizaba una gestión preventiva en la que el plan de prevención y la participación de los trabajadores eran las actividades que

con menor frecuencia se aplicaban, y en el caso de las mujeres la gestión preventiva llevada a cabo resultaba significativamente peor que para los hombres.

Finalmente, se concluye que con referencia a la prevención de riesgos laborales, el género puede ser una variable que genera una discriminación negativa hacia las mujeres trabajadoras. Además, los riesgos laborales y los problemas de salud asociados deberían ser considerados un problema de salud pública.

**Molano, J. & Arévalo, N., (2013), De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales, *Innovar: Revista de ciencias administrativas y sociales*, Vol. 23, N° 48, pp. 21-31, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.**

Este artículo reseña desde una perspectiva analítica, el desarrollo cronológico que ha tenido la prevención de riesgos laborales considerando sus escenarios de intervención en el mundo organizacional. En general, las sociedades antiguas y modernas han sido indiferentes hacia la salud y la seguridad de los trabajadores, teniéndose un primer gran acercamiento a partir de la II Guerra Mundial cuando se hizo evidente la importancia de enfocarse en el estado de salud de la población laboral para responder a las necesidades de producción en las empresas de la industria bélica y también por la acción de organizaciones obreras. A consecuencia de ello y hasta nuestros días se ha dado un rápido desarrollo en este campo del saber, tanto en el terreno técnico como en el administrativo, orientándose en los últimos años hacia la integración de la prevención de riesgos laborales con la estructura y el funcionamiento de las organizaciones. Esto acontece particularmente porque ha sido el empresario quien por lo común ha determinado las condiciones de trabajo.

**Morelos, J., Fontalvo, T., (2013), Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmecánica en Cartagena-Colombia, *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, Número 10. p. 13-40, Medellín.**

El objetivo de esta investigación es mostrar la caracterización y evaluación de los factores de riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores en la pequeña y mediana industria metalmecánica de Cartagena. Cabe resaltar, que la metodología utilizada en el estudio incluyó el análisis descriptivo de los datos, a través de la aplicación de las técnicas y herramientas de la estadística descriptiva e inferencial y aplicación de instrumento estructurado in situ, para la recolección de información. Para el desarrollo de este estudio se tomó el total de las empresas

(16) metalmecánicas afiliadas a la Asociación colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ACOPI).

Además, los resultados resaltan que en Cartagena se destaca el grupo de la industria metalmecánica en más de un 25% siendo esta la Clasificación Industrial Internacional Informe (CIIU) 289, relacionada con la fabricación de otros productos elaborados de metal y actividades de servicios relacionados con el trabajo de metales. Asimismo, se tiene que 7 de 16 empresarios afirman que el principal agente al que están expuestos sus trabajadores es el ergonómico, siguiendo los agentes químicos con 33.75% y agentes de seguridad con 32.95, los cuales derivan en enfermedades profesionales y, éstos a su vez, en disminución en la eficiencia productiva del sector metalmecánico.

**Rojas, J., (2012), Identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales en ARTESA Cia. Ltda, Universidad de Cuenca, Ecuador.**

El presente estudio trata la identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales en la empresa Artesa Cía. Ltda, la cual fue observada para determinar los distintos factores de riesgo que afectan a la integridad no solo del personal de la empresa sino también de su materia prima, cuya finalidad es la de reducir o eliminar los riesgos a los que están expuestos constantemente, a través de las mediciones e inspecciones de diferentes variables que pudieran generar este tipo de riesgos realizadas en este estudio.

Los datos recopilados se realizaron en las instalaciones mediante la fichas de verificación al personal que labora en esta empresa, logrando determinar las deficiencias existentes en el tema de seguridad industrial, en base a estas respuestas se han propuesto algunas medidas de prevención regidas en las leyes ecuatorianas. La salud y seguridad industrial es un producto del proceso de desarrollo, por ello es indispensable contribuir a los cambios necesarios para lograr el bienestar humano y analizar el impacto que tienen las políticas de salud y seguridad industrial en el contexto empresarial y social.

**Moreno, F., Godoy, E., (2012), Riesgos laborales un nuevo desafío para la gerencia, Revista Daena (International Journal of Good Conscience), Vol. 7 Issue 1, p38-56. 19p,**

El objetivo de este artículo científico es presentar algunas reflexiones acerca de las necesidades que tienen todas las organizaciones de asumir los riesgos laborales como una filosofía organizacional y el desafío de la gerencia en entornos cada vez más cambiantes, y sobre todo mejorar las condiciones laborales y de seguridad de su talento humano. Se conceptualiza

los riesgos y gerencia de riesgos, desde diferentes posturas considerando aportes de recientes investigadores que enfatizan en la necesidad de elaborar programas y estructura de riesgos en cualquier tipo de organización. Asimismo se presenta cual es el escenario mundial más importante para el debate sobre riesgos, enfatizándose en el cumplimiento de la Declaración de Seúl sobre seguridad y salud en el trabajo; y finalmente, a manera de conclusión se presentan los principales desafíos para la gerencia, la cual requiere enfrentarlos con estrategias preventivas de cara a los nuevos y emergentes riesgos, relacionados con cambios tecnológicos, turnos en los modelos de empleo, condiciones de trabajo y la mayor vulnerabilidad mano de obra ante situaciones ambientales adversas en algunos sitios de labores; en consecuencia se deberán desarrollar programas estratégicos innovadores y sustentables en las organizaciones, que les permitan hacerlas más eficientes, competitivas y productivas.

**Arango, J., Luna, J., Correa, Y. & y Campos, A., (2012), Marco legal de los riesgos profesionales y la salud ocupacional en Colombia, Siglo XX,**

El objetivo de esta investigación es analizar la normativa emitida en Colombia desde la perspectiva del derecho del trabajo, la seguridad social y la salud pública en el siglo XX, para identificar las concepciones en torno a la salud ocupacional y los riesgos profesionales, estableciendo las convergencias y diferencias que existen entre cada una de estas líneas y si responden o no a una visión complementaria.

La metodología estuvo basada por un análisis categorial temático de las reglamentaciones y estatutos promulgados en el siglo XX en Colombia, considerando el elemento o materia principal que se encarguen de regular relacionado con los riesgos profesionales o la salud ocupacional. Dando como resultado la construcción de una periodización del desarrollo normativo en salud laboral en el país en el siglo XX, permitiendo evidenciar el predominio histórico de la visión del derecho social, que se concentra en la protección de los riesgos profesionales de los trabajadores dependientes, como una tendencia que se extiende hasta el Sistema General de Riesgos Laborales.

**Varona, M., Torres, C., Díaz, S., Palma, R., Checa, D. & Conde, J., (2012), Estado de la oferta técnica de servicios de higiene y seguridad industrial, Colombia, 2010, Revista Biomédica, Bogotá.**

Lo que pretende este estudio es identificar la oferta de servicios existentes respecto a la prevención de riesgos laborales (parte de higiene y seguridad industrial), considerando sus características técnicas y de calidad, en diferentes regiones del país.

La metodología utilizada corresponde a un estudio descriptivo de corte transversal (2009-2010) de cobertura nacional (15 ciudades) para identificar la oferta de servicios de higiene y seguridad industrial. Se obtuvo un listado nacional de instituciones con licencia para prestar este tipo de servicios, se seleccionó una muestra de 192 instituciones, se aplicó una encuesta y se hizo el análisis estadístico de la información.

Los resultados arrojados muestran que el Sesenta y una (31,77 %) de las instituciones evaluadas prestan servicios de higiene y, 93 (48,44 %), de seguridad industrial. El estudio evidenció una oferta de servicios de higiene basada en la subcontratación. Se encontró que 6 (6,52 %) instituciones en el área de higiene industrial y 1 (0,52 %) en el área de seguridad industrial, no contaban con licencia vigente para la prestación del servicio.

**FEO, R., (2011), Estrategias de enseñanza en el uso de Normas de Seguridad e Higiene Industrial del Laboratorio de Turbomáquinas de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Universidad Central de Venezuela, Revista de Investigación, Vol. 35 Issue 74, p41-64, 24p, Venezuela.**

El objetivo de esta investigación está dirigida hacia la transformación de la comunidad, a través de la sensibilización en las labores cotidianas, en los riesgos que se pueden evitar a través del empleo de la normas de seguridad e higiene y de esta manera promover la toma de consciencia sobre seguridad e higiene industrial.

La metodología utilizada en esta investigación pertenece a la modalidad de Investigación Acción participante, tomando como referencia los planteamientos teóricos y metodológicos propuestos por Park (1990), donde establece que dicha investigación acción participativa (IAP) es una estrategia para dar poder a los sectores que han sido excluidos institucionalmente de participar en la creación de una sociedad, con la finalidad de asumir las tareas necesarias para lograr mejores condiciones de vida. Finalmente, través de este estudio se logró un primer paso hacia la autonomía en la gerencia de prevención de riesgos de la comunidad objeto de estudio.

**Villarreal, R., J. L. Abreu y M. H. Badii, (2008), Hacia una nueva cultura de seguridad e higiene industrial en las empresas mexicanas, Daena: International Journal of Good Conscience, México.**

Esta investigación tuvo como objetivo principal determinar las causas por las cuales las empresas mexicanas no implementan las políticas educativas adecuadas en el área de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Como metodología,



se hizo una revisión de literatura acerca del tema y se analizaron las estadísticas correspondientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. Así mismo, se elaboró y aplicó para recolectar los datos un cuestionario el cual consistió de 13 ítems, basado en la Ley Federal del Trabajo de México, el cual fue aplicado a diversos trabajadores del ramo industrial debido a que son ellos quienes están expuestos a mayores riesgos. El diseño de la investigación es no experimental, ya que no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones existentes.

Los resultados obtenidos fueron: las empresas mexicanas no implementan las políticas educativas adecuadas en el área de seguridad e higiene en el trabajo; los encuestados manifestaron en su gran mayoría que no existen programas de seguridad e higiene para prevenir accidentes; en un gran porcentaje las empresas no le da importancia a los programas de seguridad e higiene; los encuestados si tienen pleno conocimiento que de no acatar las normas de seguridad corren el riesgo de un accidente; los encuestados dieron a conocer en un alto porcentaje que no tienen información sobre las repercusiones en la salud que puedan tener por el manejo de materiales peligrosos y debido a esto se acepta la hipótesis; En los estudios realizados arrojó que la mayor parte de los encuestados manifestó que no existen señalamientos de áreas peligrosas y restrictivas y por último los trabajadores dieron a conocer que desconocen totalmente lo que es la comisión mixta de seguridad e higiene en una empresa.

## **0.5.2. MARCO TEÓRICO**

### **Sistema General de Riesgos Laborales.**

Definida por la ley 1562 de 2012 como “el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan”

### **Objetivos del SGRL**

El Sistema General de Riesgos Profesionales tiene los siguientes objetivos, según lo dispuesto por el decreto 1295 de 1994:

Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad.

Fijar las prestaciones de atención de la salud de los trabajadores y las prestaciones económicas por incapacidad temporal a que haya lugar frente a las contingencias de accidente de trabajo y enfermedad profesional.

Reconocer y pagar a los afiliados las prestaciones económicas por incapacidad permanente parcial o invalidez, que se deriven de las contingencias de accidente de trabajo o enfermedad profesional y muerte de origen profesional.

Fortalecer las actividades tendientes a establecer el origen de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y el control de los agentes de riesgos ocupacionales.

### **Características del SGRL**

El Sistema General de Riesgos Profesionales tiene las siguientes características (Decreto No. 1295, 1994):

- Es dirigido, orientado, controlado y vigilado por el Estado.
- Las entidades administradoras del Sistema General de Riesgos Profesionales tendrán a su cargo la afiliación al sistema y la administración del mismo.
- Todos los empleadores deben afiliarse al Sistema General de Riesgos Profesionales.
- La afiliación de los trabajadores dependientes es obligatoria para todos los empleadores.
- El empleador que no afilie a sus trabajadores al Sistema General de Riesgos Profesionales, además de las sanciones legales, será responsable de las prestaciones que se otorgan en este decreto.
- La selección de las entidades que administran el sistema es libre y voluntaria por parte del empleador.
- Los trabajadores afiliados tendrán derecho al reconocimiento y pago de las prestaciones previstas en el presente Decreto.
- Las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales están a cargo de los empleadores.
- La relación laboral implica la obligación de pagar las cotizaciones que se establecen en este decreto.
- Los empleadores y trabajadores afiliados al Instituto de Seguros Sociales para los riesgos de ATEP, o a cualquier otro fondo o caja previsional o de seguridad social, a la vigencia del presente decreto, continúan afiliados, sin solución de continuidad, al Sistema General de Riesgos Profesionales que por este decreto se organiza.
- La cobertura del sistema se inicia desde el día calendario siguiente al de la afiliación.
- Los empleadores solo podrán contratar el cubrimiento de los riesgos profesionales de todos sus trabajadores con una sola entidad administradora de riesgos profesionales, sin perjuicio de las facultades que

tendrán estas entidades administradoras para subcontratar con otras entidades cuando ello sea necesario.

### **Seguridad y Salud en el Trabajo- SST**

Es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones

### **Objetivos específicos de la seguridad**

La seguridad tiene 5 objetivos elementales:

- Evitar la lesión y muerte por accidente. Cuando ocurren accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.
- Reducción de los costos operativos de producción. De esta manera se incide en la minimización de costos y la maximización de beneficios.
- Mejorar la imagen de la empresa y, por ende, la seguridad del trabajador que así da un mayor rendimiento en el trabajo.
- Contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes, y las causas del mismo.
- Contar con los medios necesarios para montar un plan de seguridad que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de seguridad e higiene, contar con sus propios índices de frecuencia y de gravedad, determinar los costos e inversiones que se derivan del presente renglón de trabajo.

La seguridad industrial tiende a que los lugares de trabajo y las máquinas estén provistos de mecanismos que impidan el accidente, pero no solo es necesario un mecanismo preventivo sino también vigilar y controlar dichos mecanismos para que cumplan con su cometido, el cual es proteger constantemente al trabajador. También la seguridad tiene como misión que el individuo esté expuesto a una atmósfera libre de polvo, gérmenes, sustancias tóxicas, etc. que provoquen una alteración en su salud. Estudiar las condiciones como la temperatura, la iluminación, los ruidos y vibraciones del ambiente se vuelve también una parte importante para la seguridad; hacer que el ambiente de trabajo sea un lugar agradable, lleva consigo una estimable disminución de toda clase de accidentes y con ello un aumento en la producción (Ramírez, C. 1996).

### **Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.**

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST según lo dispuesto por el decreto 1443 de 2014 consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora, continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

El SG-SST debe ser liderado e implementado por el empleador o contratante, con la participación de los trabajadores y/o contratistas, garantizando a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Para el efecto, el empleador o contratante debe abordar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales y también la protección y promoción de la salud de los trabajadores y/o contratistas, a través de la implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión cuyos principios estén basados en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo - SST. El empleador o contratante debe establecer por escrito una política de Seguridad y Salud en el Trabajo - SST que debe ser parte de las políticas de gestión de la empresa, con alcance sobre todos, sus centros de trabajo y todos sus trabajadores, independiente de su forma de, contratación o vinculación, incluyendo los contratistas y subcontratistas. Esta política debe ser comunicada al Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo según corresponda de conformidad con la normatividad vigente (Decreto No. 1443, 2014).

### **Requisitos de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo - SST**

La Política de SST de la empresa debe entre otros, cumplir con los siguientes requisitos (Decreto No. 1443, 2014).

- Establecer el compromiso de la empresa hacia la implementación del SST de la empresa para la gestión de los riesgos laborales;
- Ser específica para la empresa y apropiada para la naturaleza de sus peligros y el tamaño de la organización;
- Ser concisa, redactada con claridad, estar fechada y firmada por el representante legal de la empresa;
- Debe ser difundida a todos los niveles de la organización y estar accesible. a todos los trabajadores y demás partes interesadas, en el lugar de trabajo;

- Ser revisada como mínimo una vez al año y de requerirse, actualizada acorde con los cambios tanto en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo - SST, como en la empresa.

### **Objetivos de la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo - SST.**

La Política de SST de la empresa debe incluir como mínimo los siguientes objetivos sobre los cuales la organización expresa su compromiso (Decreto No. 1443, 2014):

- Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y establecer los respectivos controles;
- Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST en la empresa;
- Cumplir la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales.

### **Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo - SST.**

El empleador o contratante debe definir los requisitos de conocimiento y práctica en seguridad y salud en el trabajo necesarios para sus trabajadores, también debe adoptar y mantener disposiciones para que estos los cumplan en todos los aspectos de la ejecución de sus deberes u obligaciones, con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Para ello, debe desarrollar un programa de capacitación que proporcione conocimiento para identificar los peligros y controlar los riesgos relacionados con el trabajo, hacerlo extensivo a todos los niveles de la organización incluyendo a trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión, estar documentado, ser impartido por personal idóneo conforme a la normatividad vigente (Decreto No. 1443, 2014).

### **Evaluación inicial del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.**

La evaluación inicial deberá realizarse con el fin de identificar las prioridades en seguridad y salud en el trabajo para establecer el plan de trabajo anual o para la actualización del existente. Esta autoevaluación debe ser realizada por personal idóneo de conformidad con la normatividad vigente, incluyendo los estándares mínimos que se reglamenten. La evaluación inicial permitirá mantener vigentes las prioridades en seguridad y salud en el trabajo acorde con los cambios en las condiciones y procesos de trabajo de la empresa y su entorno, y acorde con las modificaciones en la normatividad del Sistema General de Riesgos Laborales en

Colombia. La evaluación inicial debe incluir, entre otros, los siguientes aspectos (Decreto No. 1443, 2014):

- La identificación de la normatividad vigente en materia de riesgos laborales incluyendo los estándares mínimos del Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales para empleadores, que se reglamenten y le sean aplicables;
- La verificación de la identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos, la cual debe ser anual. En la identificación de peligros deberá contemplar los cambios de procesos, instalaciones, equipos, maquinarias, entre otros;
- La identificación de las amenazas y evaluación de la vulnerabilidad de la empresa; la cual debe ser anual;
- La evaluación de la efectividad de las medidas implementadas, para controlar los peligros, riesgos y amenazas, que incluya los reportes' de los trabajadores; la cual debe ser anual.;
- El cumplimiento del programa de capacitación anual, establecido por la empresa, incluyendo la inducción y reinducción para los trabajadores dependientes, cooperados, en misión y contratistas;
- La evaluación de los puestos de trabajo en el marco de los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores;
- La descripción sociodemográfica de los trabajadores y la caracterización de sus condiciones de salud, así como la evaluación y análisis de las estadísticas sobre la enfermedad y la accidentalidad; y
- Registro y seguimiento a los resultados de los indicadores definidos en el SGSST de la empresa del año inmediatamente anterior.

### **Medidas de prevención y control.**

Las medidas de prevención y control deben adoptarse con base en el análisis de pertinencia, teniendo en cuenta el siguiente esquema de jerarquización (Decreto No. 1443, 2014):

- Eliminación del peligro/riesgo: Medida que se toma para suprimir (hacer desaparecer) el peligro/riesgo:
- Sustitución: Medida que se toma a fin de remplazar un peligro por otro que no genere riesgo o que genere menos riesgo;
- Controles de Ingeniería: Medidas técnicas para el control del peligro/riesgo en su origen (fuente) o en el medio, tales como el confinamiento (encerramiento) de un peligro o un proceso de trabajo, aislamiento de un proceso peligroso o del trabajador y la ventilación (general y localizada), entre otros;

- Controles Administrativos: Medidas que tienen como fin reducir el tiempo de exposición al peligro, tales como la rotación de personal, cambios en la duración o tipo de la jornada de trabajo. Incluyen también la señalización, advertencia, demarcación de zonas de riesgo, implementación de sistemas de alarma, diseño e implementación de procedimientos y trabajos seguros, controles de acceso a áreas de riesgo, permisos de trabajo, entre otros; y,
- Equipos y Elementos de Protección Personal y Colectivo: Medidas basadas en el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por parte de los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar de trabajo. El empleador deberá suministrar elementos y equipos de protección personal (EPP) que cumplan con las disposiciones legales vigentes. Los EPP deben usarse de manera complementaria a las anteriores medidas de control y nunca de manera aislada, y de acuerdo con la identificación de peligros y evaluación y valoración de los riesgos.
- Prevención, preparación y respuesta ante emergencias: El empleador o contratante debe implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a todos los centros y turnos de trabajo y todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluidos contratistas y subcontratistas, así como proveedores y visitantes. Para ello debe implementar un plan de prevención, Preparación y respuesta ante emergencias que considere como mínimo, los siguientes aspectos (Decreto No. 1443, 2014);
  - Identificar sistemáticamente todas las amenazas que puedan afectar a la empresa; Identificar los recursos disponibles, incluyendo las medidas de prevención y control existentes al interior de la empresa para prevención, preparación y respuesta ante emergencias, así como las capacidades existentes en las redes institucionales y de ayuda mutua;
  - Analizar la vulnerabilidad de la empresa frente a las amenazas identificadas, considerando las medidas de prevención y control existentes;
  - Valorar y evaluar los riesgos considerando el número de trabajadores expuestos, los bienes y servicios de la empresa;
  - Diseñar e implementar los procedimientos para prevenir y controlar las amenazas priorizadas o minimizar el impacto de las no prioritarias;
  - Formular el plan de emergencia para responder ante la inminencia u ocurrencia de eventos potencialmente desastrosos;

- Asignar los recursos necesarios para diseñar e implementar los programas, procedimientos o acciones necesarias, para prevenir y controlar las amenazas prioritarias o minimizar el impacto de las no prioritarias;
- Implementar las acciones factibles, para reducir la vulnerabilidad de la empresa frente a estas amenazas que incluye entre otros, la definición de planos de instalaciones y rutas de evacuación;
- Informar, capacitar y entrenar incluyendo a todos los trabajadores, para que estén en capacidad de actuar y proteger su salud e integridad, ante una emergencia real o potencial;
- Realizar simulacros como mínimo una (1) vez a.1 año con la participación de todos los trabajadores;
- Conformar, capacitar, entrenar y dotar la brigada de emergencias, acorde con su nivel de riesgo y los recursos disponibles, que incluya la atención de primeros auxilios;
- Inspeccionar con la periodicidad que sea definida en el SG-SST, todos los equipos relacionados con la prevención y atención de emergencias incluyendo sistemas de alerta, señalización y alarma, con el fin de garantizar su disponibilidad y buen funcionamiento;
- Desarrollar programas o planes de ayuda mutua ante amenazas de interés común, identificando los recursos para la prevención, preparación y respuesta ante emergencias en el entorno de la empresa y articulándose con los planes que para el mismo propósito puedan" existir en la zona donde se ubica la empresa.

### **Accidente**

En la Ley 1562 de 2012 se define el accidente como “todo suceso repentino que sobrevenga por causa u ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte”. (Ley 1562 de 2012).

Jaques le plat define el accidente “como un hecho observable que en principio sucede en un lugar y momento determinado y cuya característica esencial es el de atentar contra la integridad del individuo”.

Cesar Ramírez Cavassa en su libro Seguridad industrial: un enfoque integral, define accidente como “combinación de riesgo físico y error humano, donde el riesgo físico se refiere a las condiciones peligrosas que presentan agentes materiales (herramientas y utillaje) y el medio ambiente; y el error humano lo



conforman los actos peligrosos o situaciones inherentes a la persona: ignorancia, temperamento, deficiencias físicas y mentales, etc.”

Por exigencias legales, el trabajador debe informar a su jefe inmediato el accidente inmediatamente se presente. El empleador debe reportarlo dentro de los dos días siguientes a la IPS (Institución Prestadora de Servicios de Salud) y a la ARL (Administradora de Riesgos Laborales).

Muy a menudo se confunde el término accidente con incidente, y la diferencia radica en que el primero causa un daño a la salud o lesiones humanas mientras que el segundo no causa daños al trabajador pero si puede ocasionar daños a la propiedad, equipos, medio ambiente o de la producción; pero es válido aclarar que el riesgo debe tenerse en cuenta para evitar que el incidente se convierta en accidente.

### **Tipos de accidentes**

El tipo de accidente es el contacto más o menos violento entre el individuo y la parte material y se clasifica de la siguiente manera (2011, Méndez Solís Patricia Fernanda):

- Accidentes de manipulación. Este tipo de accidente puede ser originado por una técnica de elevación de cargas mal efectuado, por elevar cargas demasiado pesadas o simplemente por no llevar puesto o no utilizar adecuadamente el equipo de protección personal.
- Caída de personas. Entre las causas corrientes de caídas al mismo nivel figuran los suelos en mal estado, pisos escurridizos, calzado inadecuado, entre otros. Pero si hablamos de caídas de distinto nivel, se deberá considerar las escaleras y plataformas sin protección o construidas de forma errónea. La iluminación insuficiente también influye en este tipo de accidente.
- Maquinaria en movimiento. Al hablar de maquinaria se entiende que existe una gran variedad de modelos y tamaños que podrían significar una fuente de accidentes, pero es posible decir que la mayoría de estos accidentes, tales como: enganche de ropa u objetos, aplastamiento de una parte del cuerpo o quedar atrapado en una parte móvil de una máquina en funcionamiento, se pueden evitar con la utilización adecuada de resguardos de protección y un cuidado en su uso.
- Choques contra objetos. Los conocidos accidentes por impacto o colisión se generan por una falta de limpieza y orden dentro de una fábrica, la obstrucción de entradas, la insuficiente iluminación o el almacenamiento inadecuado de material, generarán sin lugar a dudas un accidente.

- Accidentes de transportes. Son los accidentes específicamente ocurridos en el interior de la fábrica como montacargas o carretillas de mano que están sobrecargadas o que son conducidas por trabajadores inexpertos y que también pueden sufrir altercados si el suelo por donde transitan está en mal estado.
- Caída de objetos. Son accidentes producidos por objetos que provienen de lugares que no están protegidos o por materiales o productos mal almacenados que pueden derrumbarse.
- Herramientas manuales. Los accidentes por herramientas de mano ocurren cuando estas están en mal estado o cuando son mal utilizadas y son aquellas que frecuentemente causan lesiones.

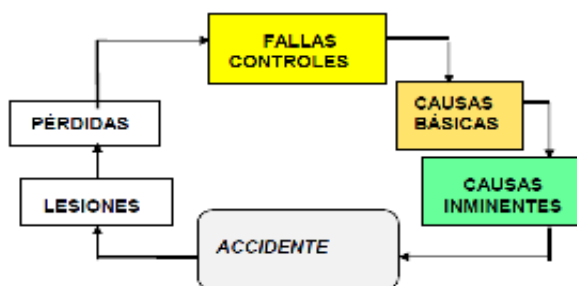
Otros. Los accidentes que se producen en otras actividades son:

- Accidentes eléctricos. Producidos por motores eléctricos o instalaciones eléctricas inadecuadas o con defectos; también son ocasionados por una ineficiente toma a tierra en los aparatos portátiles o estáticos.
- Accidentes por quemadura o explosión. Aquellos que son fruto de incendios que son generados por un líquido inflamable derramado, desechos o ropas impregnadas por una colilla, por el mal estado de las instalaciones de gas o a veces sólo por una chispa.
- Fallos de plantas y maquinaria. Tiene que ver con el fallo de ascensores, grúas y maquinaria elevadora, estallido de ruedas abrasivas y volantes. Es necesario para evitar todo esto un sistema de conservación junto con el control de límites máximos de velocidad, presión, carga, etc.

### Causas de los accidentes

Los accidentes no son producto de la fatalidad o destino, los accidentes siempre son causados; no causales, esto se puede entender mejor en el modelo propuesto por ILCI (International Loss Control Institute) que expone como ocurren los accidentes (Urrego, W. SENA).

Ilustración 1. Causa de los accidentes



### **Fallas en control:**

Cuando en la realización del trabajo no se tienen los controles o estos son inadecuados, es posible que el trabajador considere que su labor está siendo realizada correctamente, lo cual puede llevarle a incurrir en errores, a veces fatales.

El control se refiere a una de las funciones del proceso de administración el que en síntesis consta de los siguientes momentos: planeamiento, organización, dirección y control.

En el campo de la prevención de accidentes, las siguientes son algunas de las acciones de control que de no realizarse debidamente pueden conllevar a los accidentes:

- Organizar y administrar profesionalmente el trabajo.
- Realizar programas de inducción en Salud Ocupacional.
- Promover y dirigir reuniones de grupos de trabajo para crear conciencia de los riesgos y sus consecuencias.
- Establecer programas de instrucción y de apoyo a los trabajadores.
- Investigar los accidentes o enfermedades de los trabajadores.
- Analizar los trabajos críticos o de alto riesgo.
- Observar el trabajo realizado para descubrir fallas de la organización y técnica de ejecución.
- Revisar los reglamentos y procedimientos.
- Realizar y orientar las inspecciones de seguridad e higiene.

Cuando no se ejecutan conscientemente los controles en seguridad, se posibilita el surgimiento de las causas básicas o de origen.

### **Causas Básicas o de origen:**

Se clasifica en dos grupos:

- Factores personales

Son todas las causas que se generan a partir de las competencias laborales definidas como habilidades, destrezas, conocimientos, valores, carácter y personalidad del trabajador, entre otras está:

- Falta de conocimiento
- Motivación incorrecta

- Incapacidad física o mental del trabajador
  - Temor al cambio
  - Baja autoestima
  - Ausencia o altas metas propuestas
  - Arado de confianza
  - Frustración
  - Conflictos
  - Necesidades apremiantes
  - Falta de buen juicio
  - Negligencia
  - Intemperancia
  - Testarudez
  - Falta de valoración del trabajo
  - Incomprensión de la norma
  - Dificultades en la comunicación
  - Atavismo
  - Logro – realización
- Factores de trabajo

Son todas aquellas condiciones propias del diseño, construcción o mantenimiento de los sistemas y procesos, así como de la tecnología utilizada para realizar el trabajo, que permite la aparición de las condiciones ambientales peligrosas (causas inmediatas). Estas son algunas de ellas:

- Aumento del ritmo de producción
- Tecnología inadecuada de los equipo
- Diseño, construcción o mantenimiento inadecuado de herramientas, equipos y locales
- Normas de compras inadecuadas
- Desgaste normal de herramientas o equipos
- Equipos o materiales con baja exigencia de calidad.

Los factores del trabajo explican por qué existen o se crean condiciones anormales o peligrosas. Es claro entonces que si no existen o no se impone el cumplimiento de normas adecuadas, se comprarán equipos, materiales y se diseñarán estructuras sin tener en cuenta los controles.

Si el mantenimiento no se efectúa correctamente, la maquinaria y el equipo se deteriorarán y existirá un desempeño anormal. El abuso y uso repetido del material, maquinaria y equipo, pueden causar muchas condiciones anormales que ocasionan peligro para la gente y la propiedad, lo cual trae como resultado, pérdidas e ineficiencia en la operación

### **Causas inmediatas predisponentes del accidente (signos y síntomas):**

Son llamadas causas inmediatas debido a que una vez estén presentes en el hombre, los equipos, las máquinas, las herramientas, los materiales o en las condiciones ambientales, se tendrá una muy alta probabilidad de que ocurra el accidente. Una característica importante es que las causas inmediatas son fácilmente observables y por tanto se pueden llamar signos o síntomas del accidente. Para su estudio se clasifican como actos inseguros y condiciones ambientales peligrosas.

### **Actos inseguros**

Es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado, comprende un conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidentes. Se les denomina también actos peligrosos o prácticas inseguras.

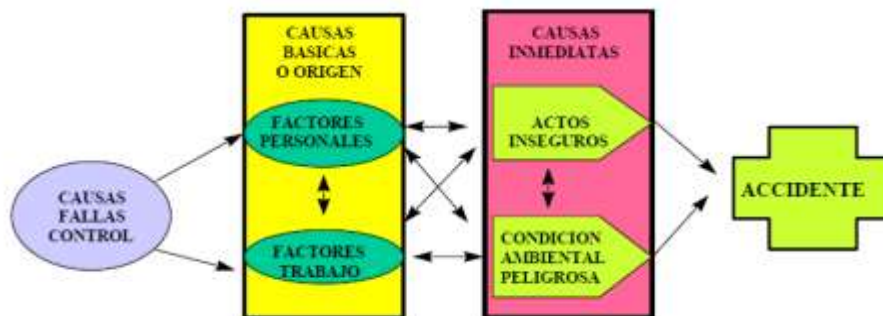
- Operar sin autorización
- No avisar o proteger
- Trabajar a velocidad insegura
- Anular sistemas de seguridad
- Usar equipos o herramientas defectuosas
- Usar equipos o herramientas incorrectamente.
- No usar el equipo de protección personal.
- Levantar pesos incorrectamente.
- Adoptar posición insegura
- Reparar o limpiar equipo en movimiento
- No aislarse de fuentes de poder
- Bromas o juegos en el trabajo
- Bebidas y drogas
- Realizar el trabajo estando enfermo
- Hacer trabajos sin capacitación previa
- Fallas en las comunicaciones personales

## Condición ambiental peligrosa

Es el estado o condición física del objeto o material que puede causar el accidente y que puede ser corregida antes de que éste ocurra.

- Organización inadecuada del trabajo y fallas en los controles
- Resguardos y protecciones faltantes
- Equipos y materiales defectuosos
- Congestión y almacenamiento inadecuado
- Sistemas inadecuados para llamar la atención
- Ausencia de manual de operaciones y funciones
- Peligro de incendios y explosiones
- Orden y limpieza deficientes
- Condiciones atmosféricas peligrosas
- Procesos y procedimientos peligrosos
- Falta de equipos de protección personal

Ilustración 2. Causas Fallas de control



## Enfermedad laboral.

Citando el concepto expedido por la ley 1562 de 2012 “Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar”.

E Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales serán reconocidas como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.

### **Diagnóstico de las condiciones de trabajo.**

El diagnóstico de condiciones de trabajo es el resultado del procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar “aquellos elementos, peligros o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición. (GTC-45, 2012):

Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo;

La naturaleza de los peligros físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia;

Los procedimientos para la utilización de los peligros citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores; y

La organización y ordenamiento de las labores incluidos los factores ergonómicos y psicosociales”.

### **Diagnóstico de las condiciones de salud**

En la decisión N° 584 de la Comunidad Andina de las Naciones, se definió el diagnóstico de las condiciones de salud como el resultado del procedimiento sistemático para determinar “el conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora (GTC-45, 2012).

### **Identificación de peligros**

#### **Descripción y clasificación de los peligros**

Para identificar los peligros, se recomienda plantear una serie de preguntas como las siguientes (GTC-45, 2012):

- ¿Existe una situación que pueda generar daño?
- ¿Quién (o qué) puede sufrir daño?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño? ¿Cuándo puede ocurrir el daño?

#### **Efectos posibles**

Cuando se busca establecer los efectos posibles de los peligros sobre la integridad o salud de los trabajadores, se debería tener en cuenta preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo pueden ser afectados el trabajador o la parte interesada expuesta?
- ¿Cuál es el daño que le(s) puede ocurrir?

Se debería tener cuidado para garantizar que los efectos descritos reflejen las consecuencias de cada peligro identificado, es decir que se tengan en cuenta consecuencias a corto plazo como los de seguridad (accidente de trabajo), y las de largo plazo como las enfermedades, (ejemplo: pérdida de audición).

### **Identificar los controles existentes**

Las organizaciones deberían identificar los controles existentes para cada uno de los peligros identificados, y clasificarlos en:

- Fuente,
- Medio, e
- Individuo.

Se deberían considerar también los controles administrativos que las organizaciones han implementado para disminuir el riesgo, por ejemplo: inspecciones, ajustes procedimientos, horarios de trabajo, entre otros.

### **Valorar el riesgo**

La valoración del riesgo incluye:

- La evaluación de los riesgos, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y
- La definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo,
- La decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos.

### **Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo**

Para determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo, la organización debería tener en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

- Cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros;
- Su política de S y SO;
- Objetivos y metas de la organización;
- Aspectos operacionales, técnicos, financieros, sociales y otros, y
- Opiniones de las partes interesadas

### **Evaluación de los riesgos**

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.



## **Descripción de peligros o riesgos**

Una máquina puede tener diversos peligros, que generan múltiples riesgos. Estos riesgos deben ser objetos de evaluación y, de ser necesario, eliminados o controlados. El peligro se puede presentar en las siguientes formas (Méndez, P. 2011).

- **Riesgo mecánico**

Se denomina así al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a lesiones debido a la acción de partes de la máquina, herramientas, piezas a trabajar, o materiales sólidos o fluidos. Las principales formas del peligro mecánico son:

Aplastamiento, cizallamiento, corte o seccionamiento, enganche, impacto, fricción o abrasión, proyección de fluidos a alta presión. El peligro mecánico ocasionado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por:

- Forma - aristas cortantes, bordes afilados o partes agudas.
- Posición relativa
- Zonas de atrapamiento.
- Masa y estabilidad - energía potencial, elementos que pueden caer por gravedad.
- Masa y velocidad
- Energía cinética, elementos con inercia grande.
- Resistencia mecánica a la rotura o deformación.
- Acumulación de energía por muelles o depósitos que contienen líquidos a presión.

- **Riesgo eléctrico**

Este peligro puede dar lugar a choques eléctricos, quemaduras, o electrocuciones. Puede estar originado por:

- Contactos eléctricos directos con conductores activos.
- Contactos eléctricos indirectos con elementos conductores puestos accidentalmente en tensión. - Fenómenos electrostáticos.
- Fenómenos térmicos relacionados con cortocircuitos o sobrecargas.

- **Riesgo térmico**

El peligro térmico puede dar lugar a quemaduras provocadas por:

- Materiales o piezas a muy alta o muy baja temperatura.

- Llamas o explosiones.
- Radiación de fuentes de calor.
- Ambiente de trabajo excesivamente caliente o frío. Riesgos originados por el ruido y las vibraciones
- Efectos sobre la audición (sordera).
- Otros efectos o molestias por trabajar en un ambiente ruidoso, aunque no alcance los límites de efectos sobre la audición.
- Trastornos neurológicos y vasculares producidos por efecto de las vibraciones.

- **Riesgos producidos por radiaciones.**

Los efectos perjudiciales producidos por las radiaciones pueden ser debidos a:

- Arcos de soldadura.
- Láseres (radiaciones láser).
- Campos electromagnéticos.
- Radiaciones ionizantes.

- **Riesgos producidos por materiales o sustancias**

Los materiales o sustancias procesados, utilizados o desprendidos por las máquinas pueden dar lugar a:

- Peligro higiénico resultante del contacto o inhalación de sustancias peligrosas.
- Peligro de incendio o explosión.
- Peligro biológico (virus, bacterias, etc.).

- **Riesgos debidos a efectos ergonómicos**

La inadaptación de la máquina a las características antropométricas y aptitudes humanas puede dar lugar a:

- Peligros fisiológicos resultantes de malas posturas o esfuerzos.
- Peligros psicológicos relacionados con sobrecargas y tensiones mentales debidas al manejo de las máquinas que no han sido diseñadas ergonómicamente.
- Peligros genéricos debido a errores humanos causados por el estrés, el cansancio o el relajamiento que producen los trabajos repetitivos.
- Peligros debidos a la tensión que genera, por la permanente atención requerida, el ritmo de un proceso o cadena que no permite hacer pausas.

## **Responsables de la prevención de riesgos profesionales.**

La Prevención de Riesgos Profesionales es responsabilidad de los empleadores.

Corresponde al Gobierno Nacional expedir las normas reglamentarias técnicas tendientes a garantizar la seguridad de los trabajadores y de la población en general, en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Igualmente le corresponde ejercer la vigilancia y control de todas las actividades, para la prevención de los riesgos profesionales.

Los empleadores, además de la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional según lo establecido en las normas vigentes, son responsables de los riesgos originados en su ambiente de trabajo. Las entidades administradoras de riesgos profesionales, por delegación del estado, ejercen la vigilancia y control en la prevención de los riesgos profesionales de las empresas que tengan afiliadas, a las cuales deberán asesorar en el diseño del programa permanente de salud ocupacional. (Decreto No. 1295, 1994).

## **Actividades de alto riesgo para la salud del trabajador.**

Según el decreto 1281 de 1994 se consideran actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores las siguientes:

- Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos;
- Trabajos que impliquen prestar el servicio a altas temperaturas, por encima de los valores límites permisibles, determinados por las normas técnicas de salud ocupacional;
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes, y
- Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas

## **Protección Personal**

Todos aquellos equipos, dispositivos o accesorios que emplea el trabajador para protegerse de riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo. Una vez se requiera su implementación, se deberá: Seleccionar la clase correcta de equipo; asegurarse que el trabajador lo usa y lo conserva correctamente.

Los equipos de protección personal de acuerdo a su uso se clasifican así:

- De uso permanente.- Son aquellos que son utilizados por los empleados de la fábrica mientras se dedican a las actividades productivas rutinarias,

siendo este equipo específico para cada tarea y de uso exclusivamente personal.

- De uso temporal.- Son aquellos equipos que son utilizados para tareas específicas que conllevan riesgos y que después de terminada la tarea deberán ser devueltos.

De acuerdo a la zona que protege se clasifica en:

- Protección de la cabeza. Cascos de seguridad.
- Protección de los ojos.-Lentes de protección lateral y total.
- Protección facial. Mascarillas
- Protección de oídos. Tapones auditivos, orejeras.
- Protección de los pies. Calzado por su forma (botas de caña baja, media, alta) y calzado según el tipo de riesgo: riesgos mecánicos (golpes, aplastamientos, pinchazos, etc.), riesgos térmicos, calzado aislante.
- Protección respiratoria. Purificadores de aire, respiradores con filtro mecánico, respiradores con cartucho químico.
- Protección de manos. Guantes clase A (resistentes a agresivos ácidos y básicos), clase B (resistentes a detergentes, jabones, amoníaco) y clase C (resistentes a disolventes orgánicos).
- Medios integrales de protección. Ropa de trabajo y de protección, prendas de señalización, cinturón de seguridad.
- Protección personal frente a riesgos eléctricos. Casco, pantallas faciales, guantes aislantes de electricidad, herramientas y útiles de trabajo con características aislantes. (Urrego, W. 2007).

### **Protección de maquinaria**

Los aspectos fundamentales que definen a las máquinas y la razón por la que se consideran peligrosas:

- Utilizan una fuente de energía exterior distinta de la humana, ya sea la energía eléctrica, la de un motor de combustión, u otra cualquiera.
- Poseen elementos móviles que pueden girar o desplazarse a gran velocidad y con enorme potencia y otros fijos.
- Están diseñadas para realizar una tarea concreta en la que casi siempre interviene el hombre. Para lograr el propósito de hacer que las máquinas no sean peligrosas, o siendo peligrosas, consigamos reducir los riesgos dentro de unos márgenes de seguridad aceptables, es necesario tener en cuenta cuatro aspectos fundamentales:
  1. La seguridad en el producto: Toda máquina puede ser considerada peligrosa pero ésta debe venir ya de fábrica con todos los elementos

y requisitos esenciales de seguridad para proteger al usuario y a cualquier persona de su entorno contra los peligros que se derivan de ellas.

2. La instalación de los equipos: La instalación de la máquina debe hacerse en lugares apropiados que no ofrezcan nuevos riesgos para los operarios. La instalación de las máquinas debe hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, asegurando su estabilidad con anclajes firmes si fuera necesario. Es también imprescindible que la instalación la lleve a cabo personal instruido y autorizado que tenga acreditada esta condición.
3. El mantenimiento de los equipos: Las operaciones de mantenimiento de las máquinas son absolutamente necesarias para garantizar que las mismas, en el transcurso del tiempo de vida útil, conserven las condiciones de seguridad que tenían cuando se adquirieron, corrigiendo los posibles deterioros y realizando las operaciones imprescindibles para que estén siempre en perfectas condiciones de uso. Estas operaciones han de llevarse a cabo por personal especializado que haya acreditado esta condición y siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.
4. La utilización adecuada de los equipos: Las máquinas deben usarse siempre siguiendo las especificaciones del fabricante contenidas en el libro de instrucciones y nunca para cometidos o tareas para las que no hubieran sido diseñadas. Sólo deben ser utilizadas por personal autorizado y responsable, que haya sido instruido en su manejo y conozca perfectamente sus peligros, especialmente en aquellas máquinas que por sus características técnicas puedan representar un peligro para los usuarios. (Urrego, W. 2007).

### **Señalización de seguridad**

Señalizar implica indicar en forma clara y sin lugar a dudas, acciones, lugares y normas. La señalización industrial es una de las condiciones más importantes de cualquier plan de seguridad. No solo los individuos que se desempeñan en las instalaciones deben saber cómo actuar en una situación de riesgo o emergencia. La correcta señalización de un establecimiento puede salvar vidas.

La disposición de carteles y señales indicativas en las empresas muchas veces es una tarea encomendada a especialistas que se encargan de observar los puntos visuales y optimizar la relación de espacio - distribución de elementos dentro de ambientes industriales y empresariales. Las señalizaciones deben ser claras y simples, orientadas a la mayor visualización posible.

**Señalizar para todos.** Cuando se realiza un plan de señalización, es importante considerar que cualquier individuo que esté en el establecimiento al momento de un siniestro debe comprender rápidamente las señales indicativas, donde dirigirse y a qué ritmo abandonar el lugar.

**Mantener el buen estado.** Una vez realizada la correcta disposición de señalizaciones, se debe tener en cuenta que el posterior mantenimiento de la señalización es fundamental para el éxito de los objetivos planteados en un plan de seguridad. Además de la correcta posición de la señalética, se debe observar que el material con que se confecciona el producto debe responder a normas de calidad y a la legislación vigente con el fin de asegurar la eficacia de todos los elementos de un plan general.

### **Aspecto Legal**

El Régimen Laboral Colombiano indica:

- Incapacidad temporal, cuando el trabajador no puede desempeñar su trabajo por algún tiempo.
- Incapacidad permanente parcial, cuando el trabajador sufre una disminución definitiva, pero apenas parcial, en sus facultades.
- Incapacidad permanente total, cuando el trabajador queda inhabilitado para desempeñar cualquier clase de trabajo remunerativo.
- Gran invalidez, cuando el trabajador no solo queda inhabilitado para desempeñar cualquier clase de trabajo, sino que tiene que ser ayudado por otra persona para realizar las funciones esenciales de la vida.
- Muerte del trabajador

### **Artículo 204.**

Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales dan lugar a las siguientes prestaciones:

- Asistencia médica, farmacéutica, quirúrgica y hospitalaria por el tiempo que se requiere si excede dos años, comprendidos los exámenes complementarios.

Además según el caso en dinero:

- Mientras dure la incapacidad temporal, el trabajador tiene derecho a que se le pague el salario ordinario completo hasta por seis meses.
- En caso de incapacidad permanente parcial, el trabajador tiene derecho a una suma de dinero en proporción al daño sufrido, no inferior a un mes ni superior a veintitrés meses de salario.

- En caso de incapacidad permanente total, el trabajador tiene derecho a una suma equivalente a veinticuatro meses de salario.

#### **Artículo 205.**

El patrono debe prestar al accidentado los primeros auxilios aun cuando el accidente sea debido a provocación deliberada o culpa grave de la víctima.

Todo patrono debe tener en su establecimiento los medicamentos necesarios para las atenciones de urgencia en caso de accidente o ataque súbito de enfermedades de acuerdo con la reglamentación que dicta la Dirección de Medicina del Trabajo.

#### **Artículo 216.**

Cuando exista la culpa comprobada del patrono en la ocurrencia del accidente de trabajo o en la enfermedad profesional, está obligado a la indemnización total y ordinaria por perjuicios; pero del monto de ella debe descontarse el valor de las prestaciones pagadas en dinero en razón de las normas consagradas en este capítulo. (Decreto No.1295, 1994)

En Colombia, mediante la Ley 100 de 1993, se estableció la estructura de seguridad social en el país, la cual consta de tres componentes: Régimen de Pensiones, Atención en Salud y el Sistema General del Riesgos Laborales -SGRL. Por su parte el SGRL, tiene su cimiento en el Decreto 1295 de 1994, cuyos objetivos son la promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores.

#### **0.5.3. MARCO CONCEPTUAL**

**Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

**Acción de mejora:** Acción de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST, para lograr mejoras en el desempeño de la organización en la seguridad y la salud en el trabajo de forma coherente con su política.

**Acción preventiva:** Acción para eliminar o mitigar la(s) causa(s) de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

**Actividad de trabajo:** Conjunto de tareas u operaciones propias de una ocupación o labor.

**Actividad no rutinaria:** Actividad que no forma parte de la operación normal de la organización o actividad que la organización ha determinado como no rutinaria " por su baja frecuencia de ejecución.

**Actividad rutinaria:** Actividad que forma parte de la operación normal de la organización, se ha planificado y es estandarizable.

**Agente de Riesgo:** Condición o acción que potencialmente puede provocar un accidente o generar una enfermedad.

**Análisis de la Exposición en el Contexto del Trabajo:** Procedimiento sistemático, participativo, riguroso y ético a través del cual se realiza la recolección, evaluación y organización de información del contexto del individuo y de la(s) actividad(es) laboral(es) de un trabajador (valoración transversal ocupacional) para determinar la exposición a factores de riesgo ocupacionales (sus características, las variaciones, la dosis acumulada, las determinantes, la temporalidad, los niveles de riesgo) relacionados con la configuración y el desarrollo progresivo de la presunta enfermedad profesional objeto del estudio.

**Amenaza:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

**Auto-reporte de condiciones de trabajo y salud:** Proceso mediante el cual el trabajador o contratista reporta por escrito al empleador o contratante las condiciones adversas de seguridad y salud que identifica en su lugar de trabajo.

**Centro de trabajo.** Se entiende por Centro de Trabajo a toda edificación o área· a cielo abierto destinada a una actividad económica en una empresa determinada.

**Ciclo PHVA:** Procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos:

- Planificar: Se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar esos problemas.
- Hacer: Implementación de las medidas planificadas.
- Verificar: Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados.
- Actuar: Realizar acciones de mejora para obtener los. Mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores.

**Condiciones de salud:** El conjunto de variables objetivas y de auto - reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.



**Condiciones y medio ambiente de trabajo:** Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición, entre otros: a)- las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores y; d) la organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales.

**Duración mínima de la exposición:** Número de horas mínimas al día en que el trabajador tiene exposición al factor de riesgo en el ámbito laboral.

**Efectos en la Salud:** Alteraciones anatómicas y fisiológicas, que pueden manifestarse mediante síntomas subjetivos o signos, ya sea en forma aislada o formando parte de un cuadro o diagnóstico clínico.

**Eficacia:** Es la capacidad de alcanza el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción. 16. Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

**Emergencia:** Es aquella situación de peligro o desastre o la inminencia del mismo, que afecta el funcionamiento normal de la empresa. Requiere de una reacción inmediata y coordinada de los trabajadores, brigadas de emergencias y primeros auxilios y en algunos casos de otros grupos de apoyo dependiendo de su magnitud.

**Evaluación del riesgo:** Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción.

**Evaluación cualitativa:** Valoración de las condiciones de trabajo realizada por un profesional experto, utilizando criterios técnicos y metodologías cualitativas validadas en el país.

**Evaluación cuantitativa:** Valoración de las condiciones de trabajo realizada por un profesional experto, utilizando criterios técnicos y metodologías cuantitativas validadas en el país.

**Evento Catastrófico:** Acontecimiento imprevisto y no deseado que altera significativamente el funcionamiento normal de la empresa, implica daños masivos

al personal que labora en instalaciones, parálisis total de las actividades de la empresa o una parte de ella y que afecta a la cadena productiva, o genera, destrucción parcial o total de una instalación.

**Factor de riesgo biológico:** Conjunto de microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos y animales, presentes en determinados ambientes laborales, que al entrar en contacto con el organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones o efectos negativos en la salud de los trabajadores.

**Factor de riesgo físico:** Condiciones ambientales de naturaleza física considerando esta como la energía que se desplaza en el medio, que cuando entren en contacto con las personas pueden tener efectos nocivos sobre la salud dependiendo de su intensidad, exposición y concentración de los mismos.

**Factor de riesgo químico:** Elementos y sustancias que al entrar al organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión puede provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición.

**Factores de riesgo:** Condiciones del ambiente, instrumentos, materiales, la tarea o la organización del trabajo que encierra un daño potencial en la salud de los trabajadores o un efecto negativo en la empresa.

**Identificación del peligro:** Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de éste. .

**Indicadores de estructura:** Medidas verificables de la disponibilidad y acceso a recursos, políticas y organización con que cuenta la empresa para atender las demandas y necesidades en Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Indicadores de proceso:** Medidas verificables del grado de desarrollo e implementación del SG-SST.

**Indicadores de resultado:** Medidas verificables de los cambios alcanzados en el período definido, teniendo como base la programación hecha y la aplicación de recursos propios del programa o del sistema de gestión.

**Intensidad mínima de exposición:** Concentración mínima por contacto del trabajador con el agente de riesgo presente en el ámbito laboral.

**Medios de trabajo:** Útiles, máquinas, vehículos, instrumentos, conocimientos, información, datos, mobiliario, instalaciones y demás elementos materiales utilizados por los individuos para y durante el desarrollo de su actividad de trabajo.

**Mejora continua.** Proceso recurrente de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr mejoras en el desempeño en este campo, de forma coherente con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo SST de la organización.

**No conformidad:** No cumplimiento de un requisito. Puede ser una desviación de estándares, prácticas, procedimientos de trabajo, requisitos normativos aplicables, entre otros.

**Operación:** Acción o conjunto de acciones realizadas durante la ejecución de una tarea, a través de diferentes pasos.

**Panorama de factores de riesgo:** se entiende como la identificación de peligro, evaluación y valoración de los riesgos.

**Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.

**Proceso de trabajo:** Secuencia de operaciones que se encadenan de manera ordenada y predefinida de acuerdo con los objetivos de producción.

**Puesto de trabajo:** Unidad de producción que es posible aislar a partir de las características materiales (materias primas, herramientas, máquinas), físicas (espacio de trabajo), ambientales (temperatura, vibración, ruido, calidad de aire), de la tarea (objetivos, procesos, métodos, resultados) y de información (Interfaces, guías, asistencia).

**Revisión proactiva:** Es el compromiso del empleador o contratante que implica la iniciativa y capacidad de anticipación para el desarrollo de acciones preventivas y correctivas, así como la toma de decisiones para generar mejoras en el SGSST.

**Revisión reactiva:** Acciones para el seguimiento de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de .trabajo y ausentismo laboral por enfermedad.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por éstos.

**Tarea:** Conjunto de operaciones, considerada como una unidad de trabajo a la que se puede asignar el inicio y el final, que tiene un tiempo fijo, un método o procedimiento de trabajo la cual requiere de esfuerzo físico y mental.

**Trabajo:** Toda actividad humana libre, ya sea material o intelectual, permanente o transitoria, que una persona natural ejecuta conscientemente al servicio de otra, y cualquiera que sea su finalidad.

**Valoración del riesgo:** Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado.

## **0.6. METODOLOGÍA**

### **0.6.1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **0.6.1.1. Delimitación Espacial**

El proyecto se desarrollará en las microempresas del sector metalmeccánico matriculadas en la Cámara de Comercio de la ciudad de Cartagena, departamento de Bolívar, Colombia.

#### **0.6.1.2. Delimitación Temporal**

El marco temporal de la realización del estudio denominado “Evaluación de Riesgo Laborales y Diseño de una Guía de Medidas Preventivas para las Microempresas del Sector Metalmeccánico de la ciudad de Cartagena”, es el año 2014, puesto que se tomaran como población de estudio las microempresas del sector metalmeccánico matriculadas en la Cámara de Comercio de Cartagena de dicho año.

### **0.6.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La Ley 1562 del 2012 y el Decreto 1443 del 2014, tienen como objetivo definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo -SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores. Por tal razón, el presente estudio es de tipo descriptivo, puesto que se evaluará de forma detallada el estado actual de los riesgos laborales en los que están inmersas las microempresas del sector metalmeccánico de la ciudad de Cartagena, que servirá de base para el diseño de una guía de medidas preventivas en el puesto de trabajo de dichas empresas.

### **0.6.3. FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **0.6.3.1. Fuentes de recolección primarias**

Para llevar a cabo la investigación se realizará una encuesta, diseñada por los autores de la investigación, apoyándose en la GTC-45 y documentos, que sirvieron como base para la construcción de la misma, la cual tendrá un cuestionario de preguntas cerradas relacionadas con el entorno laboral de las microempresas.

Además, como fuente primaria se utilizará la observación directa por parte de los autores en cada empresa que hagan parte de la muestra, para lograr una mayor objetividad en los resultados.

### 0.6.3.2. Fuentes de recolección secundarias

Para esta investigación las fuentes secundarias usadas serán libros, estudios realizados relacionados con el tema, datos estadísticos de la Cámara de Comercio de Cartagena, así como artículos especializados disponibles en las bases de datos de la Universidad de Cartagena tales como; SciELO, EBSCO, OAlster, JSTOR Journals y Business Source Complete.

### 0.6.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

Como fuentes de recolección primaria se utilizará la observación directa y una encuesta (ANEXO 1) realizada a las microempresas del sector metalmecánico matriculadas en la Cámara de Comercio de Cartagena, las cuales son 244. (Cámara de Comercio de Cartagena, 2014).

Por consiguiente, como se trata de una población finita, para que el cálculo de la muestra sea representativo de la población de estudio, se hará uso de la siguiente fórmula estadística: (Martínez, C. 2003)

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{(n - 1) * e^2 + Z^2 * p * q}$$

N= Tamaño de la población

n: Tamaño de la muestra

p: Probabilidad de que la encuesta sea contestada correctamente.

q: Probabilidad de que la encuesta no sea contestada correctamente.

Z: Correspondiente al nivel de confianza elegido, que en este caso será del 90%

e: Error muestral permitido, que para este caso será el 10%

Para efectos de la presente investigación, los valores de los datos anteriores, son los siguientes.

N= 244

p= 0,5

q= 0,5

Z= 1,29

e= 0,10

Los resultados del cálculo de la muestra, de acuerdo a los parámetros previamente definidos, arrojan que la encuesta será aplicada a un total de 36 microempresas. La muestra será seleccionada mediante muestreo aleatorio simple.

#### **0.6.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Basándose en la información recopilada en las investigaciones consultadas, se procederá a un análisis cualitativo, con el fin de identificar el panorama de riesgos que según el Decreto 1443 de 2014 involucra la identificación de peligro, la evaluación de riesgo y la valoración de riesgo, en el que se encuentran inmersas las empresas en estudio.

Para ello, el proyecto constará de las siguientes fases:

**Fase 1.** Revisión de la normatividad que regula la seguridad industrial y los riesgos laborales vigentes en el país, apoyándose en la Ley 1562 del 2012 y el Decreto 1443 del 2014.

**Fase 2.** En esta fase, se hará un diagnóstico general del sector sobre las condiciones de seguridad y salud en trabajo, que se hace a través la observación directa y la realización de una encuesta para 36 microempresas de acuerdo al valor arrojado después del cálculo de la muestra (sección 5.4 Población y Muestra), con el fin de obtener información estadística (gráficos y tablas) del panorama en el cual se encuentran dichas empresas.

**Fase 3.** Para esta etapa de la investigación, se analizarán los resultados obtenidos en la Fase 2, con el fin de identificar las falencias que presenta el sector en el ámbito de la seguridad industrial, para posteriormente establecer las medidas preventivas necesarias para hacer frente a tal problema.

**Fase 4.** Apoyándose en las fases anteriores, se elaborará una **“GUÍA DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA”**.

**Fase 5.** En esta última fase, se realizará el informe final y la presentación a los pares evaluadores de la universidad, los cuales pueden ser profesores de la Universidad de Cartagena, egresados de la Universidad de Cartagena especialistas en el tema tratado en la investigación y/o a otros profesionales conocedores del tema investigado.

## 0.6.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de Variables

VARIABLES	INDICADORES	FUENTES
<b>CONDICIONES DE SALUD Y DE TRABAJO</b>	Físicos	Observación Directa y Encuesta
	Psicológicos	
	Sociocultural	
	Puestos de trabajo	
	Ambiente Laboral	
	Maquinaria y equipos	
<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS</b>	Físicos	Documentos, Encuesta y Observación
	Químicos	
	Biológicos	
	Ergonómicos	
	Psicosociales	
	Ambientales	
	Seguridad	
<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	Físicos	Documentos, Encuesta y Observación
	Químicos	
	Biológicos	
	Ergonómicos	
	Psicosociales	
	Ambientales	
	Seguridad	
<b>VALORACIÓN DE RIESGOS</b>	Físicos	Documentos, Encuesta y Observación
	Químicos	
	Biológicos	
	Ergonómicos	
	Psicosociales	
	Ambientales	
	Seguridad	
<b>INDICADORES</b>	Estructurales	Documentos, Encuesta y Observación
	Procesos	
	Resultados	
<b>DISEÑO DEL MANUAL</b>	Medidas Preventivas	Documentos
	Leyes y Decreto	

Fuente: Autores

# 1. CAPITULO I. DIAGNOSTICO DE LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA

## Industria Metalmecánica

La Industria Metalmecánica se dedica al aprovechamiento de los productos obtenidos en los procesos siderúrgicos para la fabricación de partes, piezas o productos terminados como maquinarias, equipos y herramientas.

Es válido mencionar que la rama de la siderurgia incluye la producción de barras, varillas, ángulos, perfiles, chapas de hierro y acero laminadas, galvanizadas, tuberías de acero y sus acoples.

En este orden de ideas los productos generados por la rama de la siderúrgica son el insumo principal de la metalmecánica, ésta los ensambla, modifica y repara para producir maquinaria y otros productos. Esta rama de la Cadena comprende:

- Fabricación de productos elaborados de metal
- Maquinaria de uso general (no eléctrica)
- Maquinaria de uso especial (no eléctrica)
- Aparatos de uso doméstico
- Fabricación de maquinaria de oficina e informática
- Maquinaria y aparatos eléctricos.

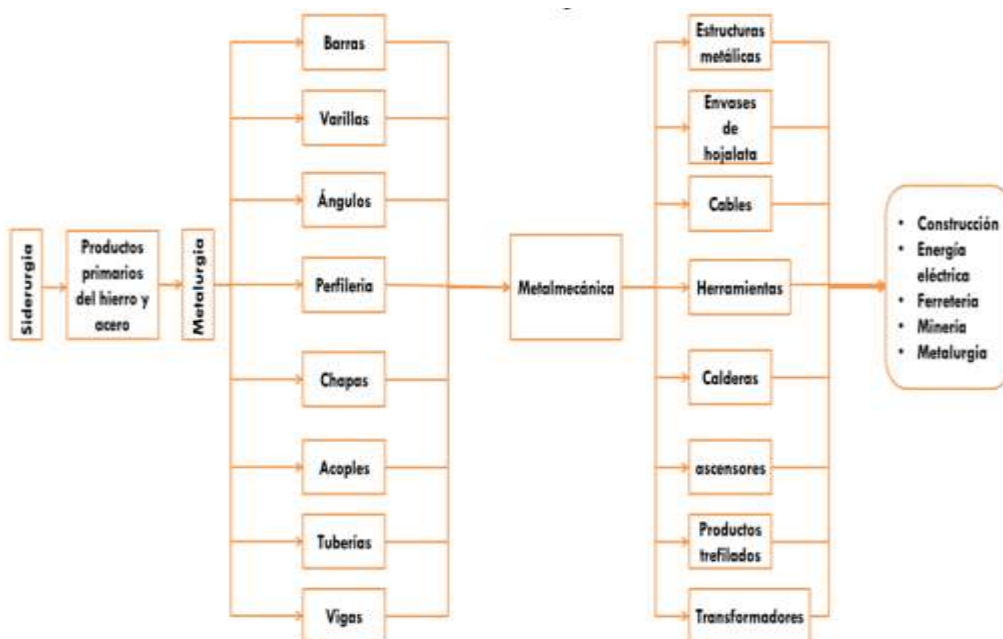
Por su alcance y difusión, la Industria Metalmecánica constituye un eslabón fundamental en el entramado productivo de una nación. No sólo por su contenido tecnológico y valor agregado, sino también por su articulación con distintos sectores industriales sectores metalmecánicos consolidados.

En otros términos, es una “industria de industrias”. Provee de maquinarias e insumos claves a la mayoría de actividades económicas para su reproducción, entre ellas, la industria manufacturera, la construcción, el complejo automotriz, la minería y la agricultura, entre otros. Asimismo, produce bienes de consumo durables que son esenciales para la vida cotidiana, como heladeras, cocinas, estufas, artefactos de iluminación, equipos de refrigeración y electrónicos, entre otros. La gran parte de ellos son fabricados con una sustancial participación de insumos nacionales, siendo de esta manera también un sector clave para otras actividades económicas.

La siderurgia y la metalmecánica tienen estructuras similares; no obstante, su principal diferencia radica en que la producción siderúrgica se basa en el moldeamiento y aleación de metales en caliente, mientras que la metalmecánica se basa en artículos elaborados con metal y modelados en frío (con procesos como doblado, soldaduras, cortes, etc.) (DNP, 2007).

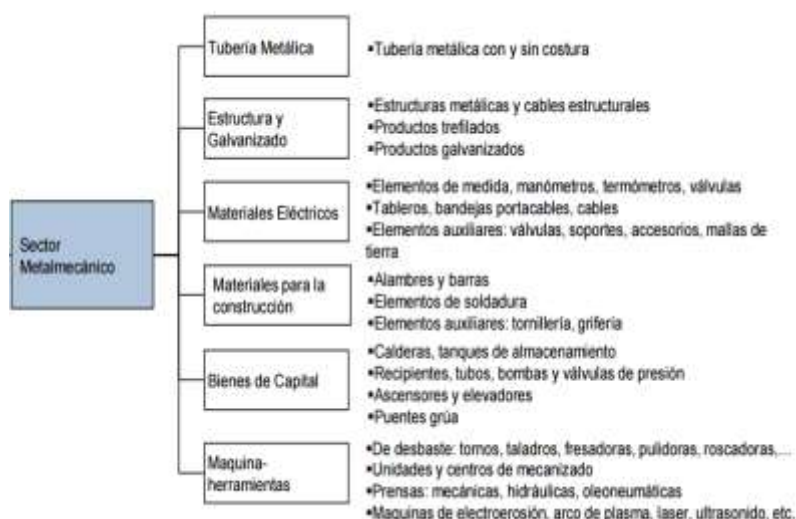


### Ilustración 3 Cadena de valor siderurgia-Metalmeccánica



En su sentido más general, la metalmeccánica es un sector de las empresas manufactureras, cuyos insumos base son el metal y las aleaciones de hierro (Almarío, 2012). El acero es la principal aleación de hierro y, como tal, es una de las materias primas esenciales en la industria mundial, y sus usos se proyectan a casi todos los demás subsectores (ANDI & ILAFA, 2011). En la Tabla 1 se presentan las actividades relacionadas con la cadena.

### Ilustración 4 Sector Metalmeccánico



Por otro lado, al hablar de evaluación de riesgos y asignación de medidas preventivas en la industria metalmecánica, es importante conocer en tiempo real las condiciones de trabajo y de salud en las que se desenvuelve su actividad; obteniendo un panorama rápido, claro y preciso de las condiciones bajo las cuales operan, que brinde información de soporte para la toma de decisiones.

Atendiendo a lo anterior, se realiza un diagnóstico laboral de las condiciones de trabajo y salud de las microempresas del sector metalmecánico de la ciudad de Cartagena, objeto de estudio de la presente investigación.

Según datos suministrados por la Cámara de Comercio de Cartagena en el año 2014 se encontraban inscritas 244 microempresas del Sector Metalmecánico, cifra que será tomada como la población objeto del diagnóstico. No obstante, es importante resaltar que el sector presenta un alto grado de informalidad.

Después de realizar las diferentes visitas a las micro metalmecánicas de la muestra seleccionada y utilizando como herramienta de recolección de información la observación directa y realización de las encuestas, y analizando factores como: principales procesos, maquinaria, personal, medio ambiente, perfil sociodemográfico, morbilidad de los trabajadores, el diagnóstico es el siguiente:

- Principales procesos: Los principales procesos que realizan este tipo de industrias son los siguientes: torneado, fundición, soldadura, cepillado y fresado.
- Maquinaria y materiales: las maquinas principales son;

#### **Ilustración 5. Fresadora**



Fuente: Autores

### Ilustración 6. Punzadora



Fuente: Autores

### Ilustración 7 Maquina de soldar



Fuente: Autores

### Ilustración 8. Prensa



Fuente: Autores

### Ilustración 9. Taladro



Fuente: Autores

### Ilustración 10. Torno



Fuente: Autores

### Otras maquinarias y herramientas:

- Esmeril
  - Pulpo
  - Troquel
  - Roscadora
  - Seguetas
  - Rectiliana o cantadora
  - Limadora
  - Puente de grúa
  - Cortadora
  - Pinzas
  - Martillo
- 
- Medio ambiente: El medio ambiente bajo el cual operan las microempresas del sector estudiado, no presenta las condiciones óptimas para operar, puesto que no existe un sistema de control de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, las áreas de trabajo están desorganizadas, escasa higiene, altos niveles de ruidos, la ventilación y la iluminación no son las adecuadas, tal como se muestra en la Ilustración 11.

### Ilustración 11. Condiciones ambientales de las microempresas metalmecánicas de la ciudad de Cartagena



Fuente: Autores

- Personal: El objeto de estudio, se basa en las microempresas, es decir, en empresas que tienen diez o menos trabajadores, sin embargo, el promedio de trabajadores por empresa es 3. Alrededor del 40% de los colaboradores que laboran en las microempresas metalmecánica, son personas que han recibido por lo menos alguna

capacitación en temas de soldaduras. Sin embargo, un alto porcentaje del personal realiza labores de manera empírica.

- Management (Dirección): La mayoría de las microempresas el dueño de las mismas, es el gerente, y el actor principal en cada movimiento que se haga en la empresa, es la persona encargada de todas las áreas, conoce todo los procesos, el manejo de la maquinaria y equipo y los movimientos administrativos de la empresa, puesto que es el “todero” de la organización.
- Perfil demográfico: Las personas que laboran en este sector, presentan rangos de edades amplios, puesto que, se encontró que habían jóvenes mayores de edad y adultos mayores de 50 años, el sexo que predomina es el masculino. El perfil del estrato socioeconómico es bajo, convirtiéndose el estrato 1 en el más común.
- Mortalidad de la población trabajadora: Con respecto a muertes relacionadas con las actividades laborales, se evidencio que desde la fecha de inicio de operaciones de las microempresas encuestadas hasta la fecha de la visita no se registraron muertes por causas laborales.

Los diagnósticos dirigen sus esfuerzos a generar soluciones, mediante la identificación y localización de falencias, problemáticas, oportunidades y debilidades que conduzcan a un plan de acción concreto.

De acuerdo a lo observado y la información recolectada a través de las encuestas se puede deducir que las Microempresas del sector metalmecánico de Cartagena poco o nada han invertido en el fortalecimiento de la seguridad en sus actividades y en propiciar el ambiente idóneo para laborar. Un ambiente en el que se ha acostumbrado a trabajar bajo condiciones subestándares de seguridad sin tomar en cuenta el riesgo inherente al oficio.

Son microempresas donde no existe una división del trabajo y descripción de cargos establecida.

Talleres que si bien cuentan con los equipos necesarios para el desarrollo de tareas, no cuenta con los controles mínimos de prevención o reducción de accidentes.

Los recintos se encuentran sin ningún tipo de luz artificial pues se han acostumbrado a trabajar con la luz natural

No cuentan con un espacio dispuesto para el almacenamiento de materia prima y/o productos terminados, este es improvisado dependiendo la carga laboral del día.

Como resultado de la actividad metalmecánica, se genera muchos residuos y viruta, la cual permanece en los equipos y el suelo, dando un aspecto de desorden y suciedad.

Los talleres metalmecánicos se caracterizan por ser espacios confinados sin ventilación y que escasamente cuentan con una ventana.

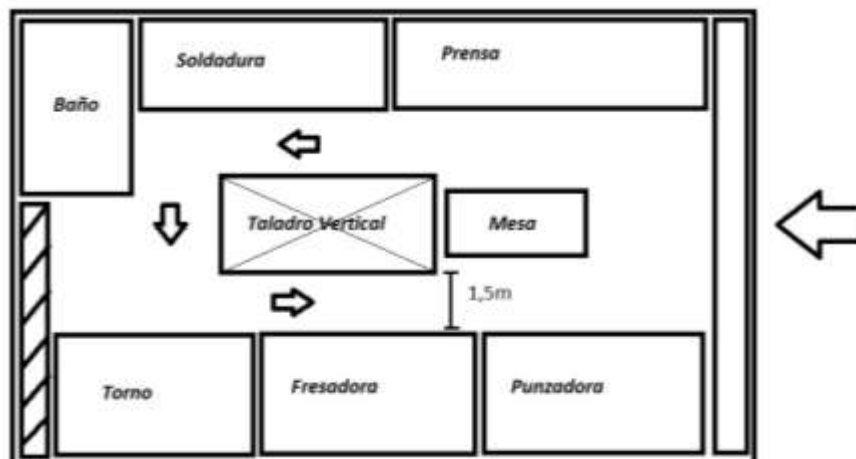
El espacio entre las máquinas y el trabajador es muy estrecho, condición que propulsa los tropiezos y golpes, es decir, no se existe una distribución física adecuada como se percibe en la Ilustración N° 12.

**Ilustración 12. Condiciones de la Distribución física de las Microempresas del Sector Metalmecánico de la ciudad de Cartagena.**



Fuente: Autores

**Ilustración 13. Distribución típica Microempresa Metalmecánica**



Fuente: Autores

Las áreas de tránsito no se encuentran delimitadas por lo que el paso se improvisa según el espacio disponible.

Un factor inherente en el ambiente es el ruido generado por el movimiento y accionar de los equipos de trabajo, donde los trabajadores se ven forzados a alzar el tono de la voz para comunicarse, ocasionando tensión y perturbación. Es importante mencionar que los tapaoídos no son utilizados por los trabajadores.

Los valores límites permitidos para el ruido dependerán del tiempo de exposición para ruido continuo. Este valor ha sido especificado por el gobierno colombiano a través de las resoluciones 8321 de 1983 expedida por el Ministerio de Salud y la 1792 de 1990 expedida por los Ministerios de Salud y de Trabajo y Seguridad Social. Estos valores se presentan a continuación:

**Tabla 2. Valores límites permisibles para ruido continuo**

Exposición diaria (hrs)	NPS permitidos en dB(A)
8	90
7-6	92
5-4	95
3	97
2	100
1	102
1/2	105
1/4	110
1/8	115

No se permite ningún tiempo de exposición a ruido continuo o intermitente por encima de 115 dB(A) de Presión sonora.

**Tabla 3. Valores límites permisibles para ruido de impacto**

Nivel sonoro dB	N° Impulsos o impactos permitidos por día
140	100
130	1000
120	10000

Para exposiciones a ruido de impulso o de impacto, el nivel de presión sonora máximo estará en ningún caso deberá exceder de 140 decibeles.

No existen medidas de contingencia o planes definidos en caso de una emergencia laboral. Tampoco se cuenta con los recursos necesarios para afrontar un incidente o evento adverso producto de la actividad.



Inexistencia de planes que promuevan el bienestar del trabajador, su óptimo desempeño y eficaz desenvolvimiento.

Un sector que a pesar de que es uno de los más grandes y que alimenta a otros sectores industriales, en temas de salud y seguridad se encuentra rezagado, habiéndose olvidado del principal recurso: el humano, que no le ofrece garantías y que por el contrario puede ser vista como un arma de doble filo hacia el trabajador. Factores que lo hacen apto para la intervención y regulación inmediata.

## **2. CAPITULO II. PANORAMA DE RIESGOS LABORALES EN LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA**

Es inherente a la actividad metalmecánica la posibilidad de generar perjuicios a la seguridad y salud de los trabajadores, debido a las conductas inadecuadas de los mismos y/o las condiciones de trabajo precarias en materia de seguridad que propenden la ocurrencia de eventos adversos en el lugar de trabajo. Por ello, se hace necesario hablar de los riesgos y los controles necesarios para mitigar dichos riesgos, con el fin de salvaguardar la vida de los colaboradores de la organización, quienes son el activo más preciado de estas.

En Colombia, existen normas y directrices que orientan tanto al empleador como al empleado, para llevar una debida gestión de riesgos y como consecuencias buscar su reducción y/o eliminación.

Según la Guía Técnica Colombiana- GTC 45 (2012)- “Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional”, las actividades que se deben llevar a cabo para identificar los peligros y valorar los riesgos son las siguientes:

- Definir el instrumento para la recolección de información.
- Clasificar los procesos, actividades y las tareas.
- Identificar los peligros.
- Identificar los controles existentes.
- Valorar los riesgos.
- Entre otros.

Atendiendo a lo anterior, el objetivo de este capítulo es realizar un panorama de riesgos laborales bajo el cual operan las microempresas del sector metalmecánico de la ciudad de Cartagena, para ello, se realizó una encuesta (Anexo 1), como mecanismo de recolección de información.

Cabe resaltar, que lo que se pretende es el estudio de un sector en general y no solo una empresa en particular, por ello, para llevar a cabo este capítulo, las actividades y procesos en los cuales se basa el panorama de riesgos son las principales y las más comunes dentro del sector estudiado, las cuales son:

- Fresado
- Soldadura
- Moldeado o torneado
- Fundición
- Cepillado o pulido
- Almacenamiento

- Recepción de materia prima

## 2.1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

La Guía Técnica Colombiana-GTC 45 (2012) define la identificación de peligros como el proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.

En este orden de ideas, se procede a observar el entorno de las 36 microempresas seleccionadas del sector Metalmecánico de Cartagena, donde se evidenciaron situaciones similares en las diferentes variables de la identificación de peligros. (Ver tabla N°12)

## 2.2. VALORACIÓN DE RIESGOS

La GTC-45 de 2012, indica que para realizar la valoración de riesgos en las empresas, se deben tener criterios establecidos, que sirvan como punto de partida para realizar una adecuada evaluación, que permiten establecer si el riesgo es aceptable o no. (Ver tabla N°12)

Atendiendo a lo anterior, los criterios para la presente investigación son los siguientes:

- A. Cumplimiento de los requisitos legales para la operatividad de las microempresas del sector metalmecánico de la ciudad de Cartagena.
- B. Existencia de políticas, objetivos y metas de las microempresas metalmecánicas, especialmente en temas de Seguridad y Salud en el trabajo.
- C. Existencia de documentación, planes, registros, controles, métodos, para la debida gestión en temas financieros, técnicos, operacionales, sociales y otros, en las microempresas del sector metalmecánico de la ciudad de Cartagena.

## 2.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

La GTC-45 de 2012 estipula que la evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

### 2.3.1. Nivel de Riesgo (NR)

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debe determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

Dónde:

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

### 2.3.2. Nivel de Probabilidad (NP)

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

Dónde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

### 2.3.3. Nivel de Deficiencia (ND)

Para determinar el ND se puede utilizar la Tabla 4, que se presenta a continuación:

**Tabla 4. Determinación del nivel de deficiencia**

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
<b>Muy Alto (MA)</b>	<b>10</b>	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos
<b>Alto (A)</b>	<b>6</b>	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
<b>Medio (M)</b>	<b>2</b>	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos
<b>Bajo (B)</b>	<b>No se asigna valor</b>	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase la Tabla 8.

### 2.3.4. Nivel de Exposición (NE)

Para determinar el NE se aplican los criterios de la Tabla 5.

**Tabla 5. Determinación del nivel de Exposición**

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
<b>Continua (EC)</b>	<b>4</b>	La situación de exposición se presenta sin interrupción o

		varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
<b>Frecuente (EF)</b>	<b>3</b>	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
<b>Ocasional (EO)</b>	<b>2</b>	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto
<b>Esporádica (EE)</b>	<b>1</b>	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

### 2.3.5. Nivel de Probabilidad (NP)

Para determinar el NP se combinan los resultados de las Tablas 4 y 5 que corresponde respectivamente al nivel de Deficiencia y Nivel de Exposición, dando lugar a la Tabla 6 nivel de Probabilidad:

**Tabla 6. Determinación del nivel de probabilidad**

Nivel de probabilidad		Nivel de exposición			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

### 2.3.6. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

El resultado arrojado de la Tabla 6, se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la Tabla N° 7.

**Tabla 7. Significado de los niveles de probabilidad**

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
<b>Muy Alto (MA)</b>	<b>Entre 40-24</b>	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
<b>Alto ( A)</b>	<b>Entre 20-10</b>	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
<b>Medio (M)</b>	<b>Entre 8-6</b>	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
<b>Bajo (B)</b>	<b>Entre 4-2</b>	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo,

		aunque puede ser concebible.
--	--	------------------------------

### 2.3.7. Determinación del nivel de consecuencias

A continuación se determina el nivel de consecuencias según los parámetros de la Tabla 8.

**Tabla 8. Determinación del nivel de Consecuencias**

Nivel de consecuencia (NC)	NC	Significado
		Lesiones personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte(s).
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

### 2.3.8. Determinación del nivel de riesgo

Los resultados de las Tablas 7 y 8 se combinan en la Tabla 9 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la Tabla 10.

**Tabla 9. Determinación del nivel de riesgo**

Nivel de riesgo NR=NP*NC		Nivel de probabilidad NP							
		40-24		20-10		8-6		4-2	
Nivel de consecuencias (NC).	100	I 4000-2400		I 2000-1200		I 800-600		II 400-200	
	60	I 2400-1440		I 1200-600		II 480-360		II 200	III 120
	25	I 1000-600		II 500-250		II 200-150		III 100-50	
	10	II 400-240		II 200	III 100	III 80-60		III 40	IV 20

**Tabla 10. Significado del Nivel de riesgo**

<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Valor de NR</b>	<b>Significado</b>
<b>I</b>	<b>4000-600</b>	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
<b>II</b>	<b>500-150</b>	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
<b>III</b>	<b>120-40</b>	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
<b>IV</b>	<b>20</b>	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

### **2.3.9. Definir si el riesgo es aceptable o no**

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semi cuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización debería establecer cuáles categorías son aceptables y cuáles no.

En este orden de ideas, la organización inicialmente debe establecer los criterios de aceptabilidad, con el fin de proporcionar una base que brinde consistencia en todas sus valoraciones de riesgos. Esto debe incluir la consulta a las partes interesadas y debe tener en cuenta la legislación vigente. Un ejemplo de cómo clasificar la aceptabilidad del riesgo se muestra en la Tabla 8.

**Tabla 11. Aceptación del riesgo**

<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Significado</b>
I	No Aceptable
II	No aceptable o Aceptable en control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

A continuación en la Tabla 12, se presentan los resultados de la evaluación de riesgo de las microempresas del sector metalmeccánico de la ciudad de Cartagena.





Proceso	Zona/lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos Posibles	Controles existentes			Evaluación de riesgos					Valoración de Riesgos	criterios para establecer controles			
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	ND	NE	NP	Interpretación del nivel de probabilidad	NC	NR	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Peor consecuencia	Existencia de requisito legal Especifico asociado (Si o No)
		Fundición	Vaciado y moldeado	Si	Altas temperaturas	Físico	Salpicaduras Derrames Explosiones, Incendio, Espasmos Golpe de calor  No hay espacios confinados	Ninguno	Cuentan con extintores	Guantes de cuero cortos(no largos)	6	4	24	Muy Alto	60	1440	I	NO	Quemaduras, perdida de extremidades, asfixia	NO
					Emissiones de humo metálico	Químico	Intoxicaciones	Ninguno	Ninguno	No utilizan filtro de humo metálico	6	4	24	Muy Alto	60	1440	I	NO	Asfixia	NO
		Soldadura	Fundir y unir piezas de metal	Si	Radiaciones ionizantes	Físicos	Irritación del tracto respiratorio Rinoconjuntivitis	Ninguno. Posición del trabajador con respecto al punto de soldadura.	Protección individual de las vías respiratorias  Guantes de cuero	Camisa manga larga.	6	4	24	Muy Alto	60	1440	I	NO	Cáncer	NO
					Choque eléctrico	Eléctrico	Quemaduras Explosión Incendio	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	4	40	Muy Alto	60	2400	I	NO	Quemaduras, perdida de extremidades, asfixia	NO
					Humos de soldadura, partículas y gases	Químicos	Asfixia química Intoxicación Rinoconjuntivitis Daño ocular Espasmos	No existe ventilación	Ninguno	Mascara de soldador	6	4	24	Muy Alto	60	1440	I	NO	Quemaduras, perdida de extremidades, asfixia	NO

Proceso	Zona/lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos Posibles	Controles existentes			Evaluación de riesgos					Valoración de Riesgos	criterios para establecer controles			
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	ND	NE	NP	Interpretación del nivel de probabilidad	NC	NR	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Peor consecuencia	Existencia de requisito legal Especifico asociado (Si o No)
		Cepillado-pulido	Pulir	Si	Material particulado	Químico	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Gafas Mascarilla	6	4	24	Muy Alto	60	1440	I	NO	Perdida de ojos, perdida de extremidades	NO
					Recalentamiento	Físico	Quemadura	Ninguno	Ninguno	Guantes	6	4	24	Muy Alto	60	1440	I	NO	Quemaduras, pérdida de extremidades.	NO
Almacenamiento	Almacenamiento	Clasificar y conservar		Si	Posturas inadecuadas	Biomecánica	Hernias	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	2	12	Alto	60	720	I	NO	Invalidez	NO
					Esfuerzos															
					Manipulación de cargas															
					Condiciones de orden y aseo	Locativo	Golpes y heridas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	2	12	Alto	60	720	I	NO	Perdida de extremidades	NO
					Caída de objetos		Caídas													
					Ventilación	Físico	Deterioro de la M.P	Ninguno	Ninguno	Escasa luz y ventilación	2	4	8	Medio	25	200	II	NO	Perdida visual	NO
					Iluminación															

Proceso	Zona/lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos Posibles	Controles existentes			Evaluación de riesgos					Valoración de Riesgos	criterios para establecer controles			
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	ND	NE	NP	Interpretación del nivel de probabilidad	NC	NR	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Peor consecuencia	Existencia de requisito legal Especifico asociado (Si o No)
Entrada establecimiento		Recepción de M.P		No	Manipulación de cargas. Esfuerzos Posturas inadecuadas	Biomecánica	Hernias	Ninguno	Ninguno	Guantes  Botas y casco no tienen, cinturón de seguridad	6	2	12	Alto	25	300	II	SI	Perdida de extremidades	NO

La anterior Matriz de Peligros, que se realizó luego de recolectar la información suministrada por las encuestas realizadas a las 36 microempresas del sector metalmeccánico, donde se tuvo en cuenta tres zonas y/o lugares, las cuales fueron zona de producción, zona de almacenaje y zona de materia prima, perteneciente a los procesos operativos de las micro metalmeccánicas estudiadas, arrojaron los siguientes resultados:

En la zona/lugar de trabajo del área de producción, se tuvo en cuenta las actividades de fresado, fundición, soldadura y cepillado; dando como resultado lo siguiente:

**FRESADO:** en esta actividad se presentan tres tipos de peligro los cuales son: mecánico, químico y físico. Al evaluar los peligros mecánicos y químicos se evidenció que el Nivel de riesgo es I para ambos, por lo cual el riesgo no es aceptado, debido a que en esta actividad se manejan elementos cortopunzantes, el 36,11% de los trabajadores encuestados consideran que las maquinas no se encuentran en buen estado y aunque el 100% de los trabajadores manifiestan que utilizan gafas como protección personal al realizar ésta actividad, el riesgo químico es alto ya que la consecuencia puede ser la pérdida de vista. Debido a lo anterior, la actividad de fresado presenta situación crítica, lo que hace necesario suspender la actividad hasta que el riesgo esté bajo control.

Por su parte, el nivel de riesgos físico en la actividad de fresado es II, el cual es No Aceptado, ya que el 63,89% de los trabajadores encuestados manifiestan que el ruido en el ambiente de trabajo les produce molestias y el 72,22% de los trabajadores se sienten obligados a alzar la voz, por lo cual se debe adoptar medidas de control de inmediato.

**TORNEADO:** los peligros que se perciben en esta actividad son r químicos y mecánicos. La evaluación de riesgos químicos presenta un Nivel de II, mientras que la evaluación de riesgos mecánicos es de Nivel I. Tanto el riesgo químico como el mecánico no son aceptados, ya que el nivel de probabilidad de que ocurra un evento o deseado o que comprometa la integridad física es media para los riesgos químicos y muy alta para los riesgos mecánicos.

**FUNDICIÓN:** en esta actividad se presentan peligros físicos y químicos, físicos debido a las altas temperaturas que se presentan y químicos por las emisiones de humo metálico. El nivel de riesgo que se presentan para estos dos tipos de peligros es I, ya que la probabilidad de riesgo es Muy Alto, puesto que puede ocasionar lesiones permanentes que reduzcan la productividad de los trabajadores e incluso la muerte. Sumado a esto, se evidencio que solo el 36,11% disponen de elementos de aislamientos térmicos y solo el 14% utilizan señalización de aviso y precaución para indicar exposición a temperaturas extremas.

**SOLDADURA:** los peligros aquí encontrados fueron físicos, eléctricos y químicos, para los tres tipos de peligros el Nivel de Riesgo es I, por lo tanto, los riesgos no son aceptados, ya la probabilidad de que suceda un evento no deseado es Muy Alta.

Los riesgos físicos debido a las radiaciones de la soldadura afectan a las vías respiratorias y la vista, además se encontró que solo el 5,56% de las micro tienen medidas para minimizar radiaciones, como por ejemplo el no tener contacto con agua, luego de una jornada de soldadura. En cuanto a los riesgos eléctricos, que son desencadenados por los choques eléctricos y pueden llegar a ocasionar quemaduras, explosión e incendios, se encontró que el 38,89% consideran que existen amenazas de explosión dentro de sus empresas y que no cuentan con equipos y planes contra incendios. Por su parte, los riesgos químicos provocados por la soldadura debido al humo de la soldadura, partículas y gases, generan consecuencias como asfixia, intoxicación, daños oculares, etc., y la medida de control que las empresas utilizan para este riesgo es el uso de mascarilla, gafas en un porcentaje alrededor del 90%.

**CEPILLADO:** los tipos de peligro que genera el cepillado son químico y físico, los cuales presentan Nivel de Riesgo tipo I, por lo cual, no es aceptado. Esto se debe a que el nivel de probabilidad de un accidente es muy alto, debido a que puede llegar a desencadenarse enfermedades reversibles e incluso la muerte.

Por otro lado, en el proceso almacenamiento presenta peligros biomecánicos ó ergonómicos, locativos y físicos

#### **ALMACENAMIENTO:**

**Biomecánico:** el Nivel de Riesgo biomecánico en el almacenamiento es tipo I, con probabilidad de ocurrencia alto, por lo cual, es un riesgo no aceptado, ya que el 100% de las empresas encuestadas se adoptan posturas inadecuadas y manipulación de cargas, e incluso, en más del 90% se aplican fuerzas inadecuadas, esto sin ningún control o medida que permita reducir el riesgo, lo que puede ocasionar desde una lesión muscular leve hasta la pérdida de alguna extremidad.

**Locativo:** también se presenta Nivel de Riesgo I, no aceptado, puesto que las condiciones de orden y de aseo de las áreas de trabajo y la caída de objetos pueden generar accidentes de trabajo, sí estos no son controlados o no se tiene el cuidado necesario. Sin embargo, solo el 30,56% de las microempresas cuentan con un sistema de almacenamiento. Para el 27,78% de los encuestados afirman que las instalaciones están en orden y limpias. Solo 2 microempresas tienen áreas demarcadas. Solo el 5,56% tiene señalización en éste área.

**Físico:** en el almacenamiento la clasificación del peligro se divide en ventilación e iluminación, presentando un Nivel de Riesgo tipo II, con un nivel de probabilidad de ocurrencia medio, con riesgo no aceptable. El 94,44% coinciden en que la ventilación y no es la adecuada y el 52,78% que cuentan la iluminación adecuada en esta área.

Y por último, en la zona y/o lugar de entrada del establecimiento y realizando la actividad de recepción de materia prima, se identifican dos tipos de peligro; biomecánicos y físicos.

## **RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA**

**Biomecánico:** presentan una evaluación de riesgo con Nivel de Riesgo II, con probabilidad de riesgo alto, presentando condiciones de operatividad iguales a las presentadas en la actividad de almacenamiento.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

Las medidas y/o controles que se deben adoptar para contrarrestar los anteriores riesgos son las siguientes:

### **Riesgos Físicos:**

- **Ruido**

- Sustitución de la maquinaria ruidosa, por otra que los niveles de ruido sean menores e incluso no sea ruidosa.
- Impedir o disminuir el choque entre piezas de la máquina
- Disminuir suavemente la velocidad entre los movimientos hacia adelante y hacia atrás.
- Utilización de Tapones de oídos y orejeras: Fibras refractarias al ruido que se pueden moldear; fibras acústicas recubiertas de plástico; tapones de oídos de plástico que se pueden utilizar más de una vez; orejeras.

- **Iluminación**

En este aspecto, se deben tomar medidas de control, como por ejemplo emprender acciones para establecer cuáles son los niveles de luz óptimos que necesita cada puesto de trabajo, para contar con los adecuados sistemas de luz artificial.

- **Radiaciones**

Las medidas preventivas que se deben tener para mitigar las radiaciones tanto ionizantes como no ionizantes son:

Tener un diseño adecuado de las instalaciones, que comprende:

- Encerramiento (cabinas o cortinas)
- Apantallamiento (pantallas que reflejen o reduzcan la transmisión)
- Aumento de la distancia (la intensidad disminuye inversamente proporcional al cuadrado de la distancia)
- Recubrimiento anti reflejante en las paredes.

- Ventilación adecuada
- Señalización
- Limitación del tiempo de exposición.
- Limitación del acceso de personas.

#### Medidas de protección personal

- Protectores oculares, máscaras completas
- Ropa adecuada

- **Temperatura**

Además, existen medidas de control que se deben tener en cuenta para los riesgos por temperatura son las siguientes:

- Medidas técnicas:
  - Modificación de los procesos productivos, eliminando las fuentes de calor más importantes.
  - Conducir el calor desde su origen hacia el exterior.
  - Instalación de ventiladores.
  - Instalación de extractores de aire, paralela al establecimiento de un sistema de ventilación adecuado.  
Modificación de la estructura y composición de paredes y techos del local, tendente al aislamiento térmico.  
Pintura exterior refrescante.
- Medidas organizacionales:
  - Establecer periodos de descanso y acondicionar lugares de descanso climatizados en los que reponer fuerzas. Las temperaturas muy altas pueden tener sobre el organismo humano consecuencias fatales; por ello en situaciones extremas es necesario limitar estrictamente el tiempo de permanencia en tales condiciones.
  - Rotación de las tareas.
  - Suministro de agua fresca.
  - Programación de los trabajos más duros en horas menos calurosas.
  - Formación e información de los trabajadores respecto a las medidas a emplear para controlar el calor.
- Medidas de protección:
  - Proporcionar ropa de trabajo ligera.

- Utilización de los equipos de protección personal adecuados, teniendo en cuenta el calor excesivo.
- Control médico preventivo y periódico.
- Las personas que deban exponerse a las condiciones extremas deben ser seleccionadas previamente por un médico, quien, además, debe llevar a cabo controles periódicos estrictos para garantizar que la idoneidad de los seleccionados no disminuye con el tiempo.

- **Vibraciones**

Entre los controles para minimizar las vibraciones se encuentran:

- Disminuir la fuente de exposición de la fuente de vibración
- Establecer un sistema de rotación de lugares de trabajo.
- Siempre que sea posible minimizar la intensidad de las vibraciones.
- Reducir las vibraciones entre las piezas de las máquinas y los elementos que vayan hacer transformados.
- Utilizar los equipos de protección individual como lo son; guantes anti vibración, botas, etc., cuando sea necesario.

### **Riesgos Químicos**

- Organización de los sistemas de trabajo en el lugar de trabajo.
- El suministro de equipos adecuados para trabajar con agentes químicos, así como los procedimientos de mantenimiento que garanticen la salud y la seguridad de los trabajadores.
- La reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos.
- La reducción al mínimo de la duración e intensidad de la exposición. Medidas de higiene adecuadas.
- La reducción de las cantidades de agentes químicos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.
- Los procedimientos de trabajo adecuados, incluidas las medidas para la manipulación, el almacenamiento y el traslado en el lugar de trabajo, en condiciones seguras, de los agentes químicos peligrosos y de los residuos que contengan tales agentes.

### **Riesgos Mecánicos**

- Adquisición de equipos, tras el estudio de necesidades y con la participación de los usuarios, que reúnan las garantías de seguridad en su diseño.
- Identificación de riesgos y evaluación técnica de la maquinaria por personal experto.



- Concepción segura de todos los mecanismos del equipo.
- Protección y resguardo de las partes móviles del equipo y frente a proyecciones.
- Área de trabajo despejada y mantenimiento de distancias de seguridad.
- Formación e información de las personas que operan con la máquina o herramienta.
- Desarrollar el programa preventivo de máquinas y equipos.
- Señalización y demarcación de áreas.
- Arreglos locativos.
- Mantenimiento y control de medios de transporte entre otros

### **Riesgos Eléctricos**

- Inspeccionar periódicamente los empalmes y conexiones, y cambiar o proteger las partes deterioradas.
- Los empalmes en los cables eléctricos deben hacerse en forma correcta aunque las instalaciones sean provisionales y deben ser forrados con material aislante.
- Para evitar esto todas las máquinas y herramientas deben ser debidamente conectadas a tierra o tener doble insulado, verificando que el circuito si esté aterrizado.
- Toda nueva instalación eléctrica debe ser hecha por personal especializado y autorizado para ello.
- Las instalaciones no deben quedar expuestas, es decir deben ser embutidas en tuberías especialmente diseñadas para este fin.
- Los cables de toda instalación deben estar identificados claramente según el código de colores.
- Los alambres y los cables no deben estar colgados de clavos u otros ganchos de metal, pues estos pueden perforar la cubierta aislante de los mismos.
- Comprobar las características de los fusibles originales, porque si están alteradas estos pierden su capacidad de respuesta ante una sobre carga del circuito y pueden provocar un corto-circuito y ocasionar un incendio.
- En toda instalación debe existir un dispositivo que permita interrumpir la corriente de todos los conductores activos, en caso de una emergencia y este debe estar al alcance de los trabajadores.
- Es ideal es trabajar con lámparas permanentes o con las diseñadas para la labor a realizarse.
- Bajo ningún concepto se deben tocar los conductores eléctricos desnudos.
- Cualquier instalación, máquina o aparato eléctrico, debe ser inspeccionado detenidamente antes de su utilización, así como sus cables y anclajes.
- Si se observa alguna chispa, hay que desconectar y solicitar la revisión a los expertos. Nunca se debe apagar un incendio de origen eléctrico con agua.
- Se debe utilizar extintores de anhídrido carbónico o de polvo.

## **Riesgos Locativos**

### **• Pisos y techos**

- Deben mantenerse limpios y tener superficies antideslizantes en los lugares donde deben transitar los trabajadores.
- Las superficies destinadas a el tránsito de los trabajadores y el transporte de materiales deben ser suficientemente llanas para circular con seguridad.
- Evitar el estancamiento de líquidos.
- Las áreas destinadas al tránsito, estacionamiento de vehículos, maniobras y manejo de materiales deben ser exclusivos para ese uso y de delimitaran mediante marcas, avisos o señales.
- El espacio sobre el piso alrededor de las maquinas deben ser suficientes para permitir las labores propias de los trabajadores.

### **• Escaleras y Barandas**

- Las instalaciones de los centros de trabajos deben tener escaleras o rampas. que comuniquen sus diferentes niveles, aun cuando existan elevadores y conservarse limpias.
- Las escaleras fijas deben tener una barandilla de protección en los lados descubiertos.
- Los escalones deben permanecer libres de obstáculos.
- Los escalones deben ser antideslizantes.

### **• Orden y Aseo**

- Las instalaciones deben mantenerse en buen estado y limpias.
- La limpieza se debe realizar fuera de las horas de trabajo para que las instalaciones se ventilen y evitar interferencia en las tareas.
- Extrema limpieza en las maquinas que producen desperdicios.
- Es muy importante conservar el pavimento limpio de aceite, grasa u otras materias resbaladizas.
- Debe evitarse conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y del agua del servicio, indicando mediante carteles si el agua es o no potable.

### **• Paredes**

- Las paredes deben tener las características de seguridad para impedir los efectos de la acción de los fenómenos meteorológicos y de las condiciones internas que se originan en la las actividades dentro de la empresa.
- Deben mantenerse limpias.

- **Señalización**

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

- **Riesgos Biomecánicos ó Ergonómicos**

Existen actividades para mejorar los métodos y medios de trabajo, tales como;

- Disminuir el trabajo manual mediante la mecanización, automatización, buen diseño de las herramientas, etc.
- Repartir el tiempo de trabajo, ya sea por tiempo de reposo o variar el ritmo de trabajo.
- Respetar los límites de peso manipulado, y utilizar unas técnicas adecuadas en el manejo de cargas.
- Evitar movimientos repetitivos.
- Mejorar las posturas de trabajo, evitando las más desfavorables (estar de pie, agachad) y adoptando la postura correcta, por ejemplo al sentarse o al levantar un peso.
- Mejorar las condiciones de trabajo, por ejemplo, evitar un ambiente caluroso puesto que facilita la aparición de la fatiga.
- Establecer medidas organizativas, como pueden ser, la rotación de puestos de trabajo, alternar tareas pesadas con otras más ligeras, etc.

### **3. CAPITULO III. INDICADORES QUE EVALÚAN LA ESTRUCTURA, EL PROCESO Y EL RESULTADO DEL SG-SST SEGÚN EL DECRETO 1443 DE 2014 EN LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE CARTAGENA**

La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo- SG-SST, es de suma importancia en las empresas, puesto que les permite tener mayor control en las actividades que realice, buscando la mitigación y/o eliminación de los riesgos laborales que pongan en riesgo la seguridad y salud de los trabajadores. Por ello, el Estado Colombiano, en aras de velar por el bienestar de los trabajadores, ha creado normas para dicho fin, a tal punto, de crear el Decreto 0472 de 2015 donde exige obligatoria implementación de un SG-SST por parte de todos los empleadores, el cual si no es implementado incurrirá en multas e incluso en el cierre de su empresa.

Sin embargo, en temas de SG-SST falta mucho por hacer, ya que las microempresas, que representan el 87% de la economía del país, aún se encuentran rezagadas en esta materia.

Por su parte, en las microempresas del sector metalmecánico de Cartagena, no se encontró ningún hallazgo de la existencia e implementación de un SG-SST. En otras palabras, el 100% de estas microempresas no cuentan con un SG-SST, lo que es realmente preocupante, puesto que no existe control debidamente documentado que sirva como guía para garantizar el bienestar del trabajador y por supuesto, el no acato de las normatividad vigente que regulan la integridad de la salud y la seguridad de los trabajadores.

Ante lo anterior, se hace necesario brindar pautas y proponer indicadores, que le sirvan a los microempresarios implementar un SG-SST, teniendo en cuenta el Decreto 1443 de 2014.

El Decreto 1443 de 2014, clasifica a los indicadores que evalúan a un SG-SST en Indicadores de Estructura, Indicadores de Proceso e Indicadores de Resultados. A continuación se expondrán las pautas para llevar a cabo dichos indicadores.

#### **3.1. INDICADORES DE ESTRUCTURA:**

##### **Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Las políticas de SST, son las directrices u orientaciones que realiza la alta dirección en temas de SST, que deben ser divulgada por la dirección y entendida y acatadas por los demás miembros de la organización.

Por su parte, la NTC- OHSAS 18001, indica que dentro de los requisitos generales para la construcción de un SG-SST, se encuentran las políticas de SST, las cuales deben contemplar lo siguiente:

- Debe ser apropiada para la naturaleza y escala de los riesgos laborales presentes en la organización.

- Incluye un compromiso de prevención de lesiones y enfermedades de los trabajadores y además una continua mejora en el sistema de gestión de S y ST.
- Cumplimiento de los requisitos legales en temas de SST
- Proporcionar referencias para establecer y revisar los objetivos de SST
- Las políticas de SST deben ser documentadas e implementadas y puestas en prácticas durante toda la operatividad de la organización.
- Se deben comunicar a todos los funcionarios de la organización, con la intención de que sean conscientes de sus obligaciones individuales en temas de SST.
- Está disponible para cualquier persona dentro de la empresa.
- Debe ser revisada periódicamente para asegurar de que siga siendo pertinente y apropiada para la organización.

A continuación, se presenta un ejemplo de una política de SST, en la Microempresa Metalmecánica X:

La Microempresa Metalmecánica X, tiene como razón fundamental, velar por la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales originadas en el trabajo; así como contribuir al bienestar físico y mental de sus empleados, para esto la Microempresa Metalmecánica X se apoya en los siguientes principios.

- Cumplimiento de todas las normas legales vigentes en el país sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- Protección y mantenimiento del mayor nivel de bienestar físico y mental de todos los trabajadores, a través de actividades de promoción y prevención, buscando minimizar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- La Microempresa Metalmecánica X, establece que la prevención y control de los riesgos laborales, no es responsabilidad exclusiva del área de Salud Ocupacional, si no de cada empleado y de aquellos que tienen bajo su responsabilidad grupos de personas o áreas de trabajo.
- La calidad del servicio estará basada en la detección, evaluación y control oportuno de los factores de riesgo existentes en las Unidades de Apoyo.
- Las actividades de promoción y prevención se harán para nuestros empleados ya que la fuente que genera el riesgo le corresponde al cliente y la Corporación no puede modificarla o corregirla.

- Esta política será publicada y difundida a todo el personal, para obtener así su cooperación y participación.

### **Objetivos de SST.**

Los objetivos son los resultados deseados que se pretenden alcanzar en temas de SST en un tiempo determinado.

La NTC- OSHAS 18001, estipula que la organización debe establecer, implementar y mantener documentados los objetivos de SST. Además, los objetivos deben ser medibles, cuando sea factible, y coherentes con las políticas de SST.

Ejemplo de objetivos de SST son:

- Mejorar el clima organizacional a través de estrategias de comunicación interna para mitigar y controlar el impacto de los riesgos psicosociales en los funcionarios de la empresa.
- Evaluar y mejorar las condiciones de los puestos de trabajo, ejecutando el estudio de iluminación en las instalaciones propias de la organización, mejorando las condiciones generadas por las recomendaciones dadas, ejecutando el análisis frente a requerimientos de carga estática y dinámica y analizando el comportamiento del trabajador frente a la higiene postural, evitando accidentes y/o enfermedades profesionales.
- Identificar los requisitos legales aplicables a la organización en cuanto a seguridad salud ocupacional.

### **Plan de trabajo en SST**

Un plan de trabajo de SST es una herramienta que permite planificar las actividades que ayuden a la consecución de los objetivos de SST.

No obstante, la NTC-OSHAS 18001, estipula que las empresas deben establecer, implementar y mantener un plan de trabajo que debe incluir:

La asignación de las responsabilidades y la función para lograr los objetivos de SST, en los diferentes niveles de la empresa.

Los recursos que se deben emplear para la consecución de los objetivos y el tiempo de ejecución de las actividades.

### **Responsabilidades**

La dirección debe asignar las responsabilidades en los diferentes niveles de la empresa para que el desarrollo del SG-SST se lleve de la mejor manera. Las siguientes son ejemplos de

responsabilidades que se asignan, teniendo en cuenta los niveles jerárquicos de una organización:

- Dirección: Asignar los recursos necesarios para desarrollar el Programa de SST.
- Coordinador de SST: Elaborar el programa de SST.
- Operarios: Cumplir con todas las normas de seguridad e higiene establecidas

## **Recursos**

De igual manera, la alta dirección, debe asignar los recursos humanos, físicos y financieros y de otra índole requeridos para la implementación del SG-SST.

## **Método**

La definición de un método es importante, ya que a través de este se busca la eliminar y/o mitigar los riesgos laborales a través de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y valoración de riesgos, incluyendo un instrumento para que los funcionarios reporten las condiciones de trabajo peligrosas.

La GTC-45, trabajada en el presente proyecto, muestra como a través de una tabla de peligros, se pueden identificar los peligros. Para la evaluación y valoración de riesgos laborales, de deben tener criterios establecidos entre la realidad de la empresa y lo que el empleador pretende en temas de SST, lo cual contribuye para la toma de decisiones.

## **Comité Paritario o Vigía de SST**

Teniendo en cuenta la Resolución 2013 de 1986 la cual reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités Paritarios de SST, todas las empresas deben contar con un vigía de SST, el cual funciona como un organismo de promoción y vigilancia de las políticas, normas y reglamentos de SST al interior de la misma.

## **Documentos**

Como control de calidad, las empresas deben tener todos los documentos que soportan su SG-SST.

Según la NTC-OSHAS 18001, la documentación del SG-SST debe tener, entre otros aspectos, lo siguientes:

- Las políticas y objetivos de SST.
- La descripción del alcance del SG-SST.
- Los principales elementos del SG-SST y su interacción.

- Los registros y demás documentos necesarios establecidos por la organización para asegurar la eficacia de la organización, operación y control de procesos relacionados con el SG-SST.

### **Diagnóstico de las condiciones de salud de los empleados**

Debe existir un procedimiento para efectuar el diagnóstico de las condiciones de salud de los trabajadores para la definición de las prioridades de control e intervención.

Para realizar un diagnóstico de las condiciones de salud de todos los colaboradores de una empresa, se deben remitir a los mismos para la realización de exámenes ocupacionales a las entidades de salud, solicitándole un examen médico de ingreso, periódico y de egreso.

### **Plan para prevención y atención de emergencia**

Toda empresa debe tener un plan de prevención y atención de emergencias, el cual, para llevarse a cabo se debe tener en cuenta el personal, convocar a voluntarios para conformar la brigada de emergencia, constituidas por los grupos de primeros auxilios, evacuación y rescate y prevención de conatos de incendios, quienes tendrán a su cargo las siguientes funciones y responsabilidades:

- Primeros auxilios (procedimientos y recomendaciones para manejo de heridos).
- Evacuación y rescate (transporte y traslado de heridos, evacuación de campamento).
- Prevención de conatos de incendio (el fuego, elementos básicos del fuego, extintores, uso de extintores).

### **Plan de capacitación en SST**

Los planes de capacitación en SST, tienen por objeto la promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud de los trabajadores. Ejemplos de actividades que se realizan en el plan de capacitación en SST son, las actividades de promoción, prevención y las actividades de Bienestar Social, también llamadas capacitaciones en el trabajo.

A continuación, la Tabla N°14 muestra un ejemplo de una ficha técnica para para la evaluación del indicador de estructura en un SG-SST.



Tabla 12. Cumplimiento de los requisitos legales en SST

<b>FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR</b>		<b>Código</b>
<b>Denominación</b>	Cumplimiento de los requisitos legales en SST	
<b>Definición</b>	Grado de desarrollo y avance en cuanto a los requisitos legales en SST: 1. Políticas de SST 2. Objetivos de SST 3. Plan de trabajo 4. Responsabilidades 5. Planificación para la identificación, evaluación y control de riesgos. 6. Estrategias de SST 7. Comité paritario o Vigía de SST 8. Programa de vigilancia epidemiológica 9. Preparación y respuesta ante emergencias 10. Plan de capacitación en SST 11. Documentos que soportan el SG-SST	
<b>Interpretación</b>	Representa un compromiso de la dirección hacia la prevención de lesiones y enfermedades de los trabajadores.	
<b>Formula de calculo</b>	$(\text{Requisitos implementados} / \text{Total requisitos legales}) * 100$	
<b>Fuente</b>		
<b>Periodicidad del reporte</b>	Semestral	
<b>Responsable</b>	Dirección	
<b>Personas que deben conocer el resultado</b>	Todos los funcionarios de la organización	

Fuente: Autores

### 3.2. INDICADORES DE PROCESO:

Partiendo de la premisa “Aquello que no se mide, no se puede controlar”, la puesta en marcha del SG-SST es un aspecto que precisamente no se puede escapar, puesto que permitirá conocer el grado de desarrollo e implementación en que se encuentra el sistema y aplicar correctivos en caso de que las actividades vayan en dirección equivocada. En este orden de ideas y de acuerdo a lo establecido por la GTC-45 el proceso se medirá a través de los siguientes indicadores:

- Desarrollar un análisis del estado actual de la microempresa en términos de seguridad y salud en el trabajo (Línea base), contrastando los resultados obtenidos con lo establecido por la ley, con el fin de planificar las actuaciones de adaptación a la legislación y lograr el mejoramiento continuo. Lo anterior, debe quedar contemplado en un informe.
- Se establecerá un plan de acción anual en SST que priorizara la intervención de los riesgos y que comprenderá las tareas que se desarrollaran en el periodo. Las metas deben ser completamente alcanzables y específicas. Como evidencia del indicador se realizara el cronograma de actividades.

- Se capacitará e involucrará al personal como parte activa del proceso de implementación del SG-SST, como barrera de seguridad a las acciones inseguras emprendidas en el desempeño de su labor. Instruyendo a los trabajadores para la identificación y control de riesgos.
- Intervenir en los peligros encontrados y riesgos priorizados.
- Evaluar anualmente las condiciones de salud de los trabajadores y las condiciones en que desempeñan su trabajo.
- Ejecutar las acciones preventivas, correctivas y de mejora de acuerdo a los hallazgos encontrados y los acontecimientos ocurridos en el pasado (incidentes, accidentes, enfermedades laborales).
- Ejecución del cronograma de mediciones ambientales y seguimiento de sus resultados
- Se desarrollará un programa de vigilancia epidemiológica de acuerdo con el análisis de las condiciones de SST y a los riesgos priorizados; que orienten a la planeación de acciones de prevención y control de las enfermedades laborales.
- Reportar oportunamente y hacer seguimiento a los incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad.
- Registro y seguimiento estadístico de la ocurrencia de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad que facilite la toma de decisiones.
- Elaboración de un plan de prevención y atención de emergencias que dirija las actuaciones y reacciones del personal ante una eventualidad.
- Los documentos y registros que soportan el SG-SST deben ser conservados en un lugar de fácil acceso y protegido contra el daño, deterioro o pérdida. Pueden ser almacenados electrónicamente siempre y cuando se garantice la preservación de la información.
- Se deben mantener actualizados y disponibles los siguientes documentos:
  - Política y objetivos de la microempresa en materia de SST
  - Las responsabilidades asignadas para el logro de los objetivos.
  - La identificación anual de peligros y valoración de riesgos
  - El plan de trabajo anual de SST
  - Programa de capacitación con los respectivos soportes de inducción, reinducción y asistencia a capacitaciones.
  - Los protocolos e instructivos de seguridad y salud en el trabajo
  - Registros de entrega de equipos y de EPP.
  - Reportes e investigación de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales.
  - Formato de registro de inspecciones a las instalaciones y maquinaria.

Las Tablas N° 15, N°16, N°17 y N°18, son ejemplos para medir los indicadores de procesos.

**Tabla 13. Fincha técnica del indicador de Intervención de riesgos**

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR		Código
<b>Denominación</b>	Intervención de riesgos	
<b>Definición</b>	Puesta en marcha de medidas de control de riesgos que atentan contra la seguridad y salud del personal.	
<b>Interpretación</b>	Desempeño en la reducción de riesgos	
<b>Formula de calculo</b>	$(\text{Riesgos intervenidos}/\text{Riesgos encontrados}) \times 100$	
<b>Fuente</b>		
<b>Periodicidad del reporte</b>	Mensual	
<b>Responsable</b>	Dirección	
<b>Personas que deben conocer el resultado</b>	Todos los miembros de la organización	

Fuente: Autores

**Tabla 14. Fincha técnica del indicador de Ocurrencia de accidentes laborales**

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR		Código
<b>Denominación</b>	Ocurrencia de accidentes laborales	
<b>Definición</b>	Frecuencia de accidentes laborales	
<b>Interpretación</b>		
<b>Formula de calculo</b>	N° Accidentes reportados	
<b>Fuente</b>		
<b>Periodicidad del reporte</b>	Semestral	
<b>Responsable</b>	Dirección	
<b>Personas que deben conocer el resultado</b>	Dirección	

Fuente: Autores

**Tabla 15. Fincha técnica del indicador de Ocurrencia de incidentes laborales**

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR		Código
<b>Denominación</b>	Ocurrencia de incidentes laborales	
<b>Definición</b>	Frecuencia de incidentes laborales	
<b>Interpretación</b>		
<b>Formula de calculo</b>	N° Incidentes reportados	
<b>Fuente</b>		
<b>Periodicidad del reporte</b>	Semestral	
<b>Responsable</b>	Dirección	
<b>Personas que deben conocer el resultado</b>	Dirección	

Fuente: Autores

**Tabla 16. Fincha técnica del indicador de Ausentismo por afección laboral**

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR		Código
-----------------------------	--	--------

<b>Denominación</b>	Ausentismo por afección laboral
<b>Definición</b>	Ausentismo debido a afecciones en la salud a causa de la actividad laboral
<b>Interpretación</b>	
<b>Formula de calculo</b>	(Ausentismo por enfermedad laboral / Ausentismo por enfermedad Gral. ) * 100
<b>Fuente</b>	
<b>Periodicidad del reporte</b>	Semestral
<b>Responsable</b>	Dirección
<b>Personas que deben conocer el resultado</b>	Dirección

Fuente: Autores

### 3.3. INDICADORES DE RESULTADO

A continuación los indicadores que medirán la consistencia de lo obtenido con lo planeado durante el periodo:

- Grado de Adherencia y cumplimiento con la normatividad vigente en materia de SST
- Valorar el cumplimiento de los objetivos propuestos en SST

$$\frac{N^{\circ} \text{Objetivos alcanzados}}{\text{Total Objetivos propuestos}} * 100$$

- Establecer el grado de cumplimiento de las actividades preestablecidas en el plan de acción anual de SST y la adherencia al cronograma de actividades.

$$\frac{N^{\circ} \text{Actividades ejecutadas}}{\text{Total de actividades propuestas}} * 100$$

- Analizar y evaluar los incumplimientos detectados durante el seguimiento del plan de acción de SST, tomando como referencia los inconvenientes o barreras encontradas.
- Evaluar la efectividad de las acciones preventivas, correctivas y de mejora emprendidas, mediante el análisis de los estadísticos arrojados por las notificaciones y reportes de incidentes, accidentes y enfermedades laborales durante el periodo.
- Se medirá el cumplimiento de los programas de vigilancia epidemiológica de acuerdo a la detección y control de las enfermedades profesionales presentadas en la microempresa durante el periodo.
- Analizar los estadísticos de incidentes, accidentes, ausentismo laboral por enfermedad y enfermedades laborales ocurridas durante el periodo que posibilite la toma de medidas.

- Valorar y analizar el cumplimiento del cronograma de mediciones ambientales ocupacionales propuestas para el periodo.
- Evaluar los resultados obtenidos con la implementación de medidas correctivas y de mejora en los peligros detectados. Contrastando los índices de accidentalidad, incidentalidad y morbilidad laboral antes y después de la medidas.
- Evaluar los resultados de los programas de rehabilitación en la salud de los trabajadores.

Los indicadores de resultados se pueden evaluar a través de las siguientes fichas técnicas. Ver Tablas N°19, N°20, N°21 y N°22.

**Tabla 17. Fincha técnica del indicador de Adherencia al plan de acción**

<b>FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR</b>		<b>Código</b>
<b>Denominación</b>	Adherencia al plan de acción	
<b>Definición</b>	Evaluar lo obtenido con los objetivos propuestos inicialmente.	
<b>Interpretación</b>	Desempeño objetivo durante el año	
<b>Formula de calculo</b>	$(N^{\circ} \text{ Actividades ejecutadas} / N^{\circ} \text{ Actividades propuestas}) * 100$	
<b>Fuente</b>		
<b>Periodicidad del reporte</b>	Anual	
<b>Responsable</b>	Dirección	
<b>Personas que deben conocer el resultado</b>	Dirección	

Fuente: Autores

**Tabla 18. Fincha técnica del indicador de Documentación del SG-SST**

<b>FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR</b>		<b>Código</b>
<b>Denominación</b>	Documentación del SG-SST	
<b>Definición</b>	Registro, actualización y disponibilidad de los documentos que soportan el SG-SST: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Políticas y objetivos en SST</li> <li>2. Responsabilidades asignadas para el logro de los objetivos.</li> <li>3. Identificación anual de peligros y valoración de riesgos.</li> <li>4. Plan de trabajo anual de SST</li> <li>5. Programa de capacitación con los respectivos soportes de inducción, reinducción y asistencia a capacitaciones.</li> </ol>	

	6. Protocolos e instructivos de SST 7. Registros de entrega de EPP'S 8. Reportes e investigación de incidentes, accidentes y enfermedades laborales. 9. Formato de registro de inspecciones a maquinaria e instalaciones.
<b>Interpretación</b>	Grado de documentación del SG-SST
<b>Formula de calculo</b>	$N^{\circ}$ Documentos actualizados / $N^{\circ}$ Total de documentos base
<b>Fuente</b>	
<b>Periodicidad del reporte</b>	Anual
<b>Responsable</b>	Dirección
<b>Personas que deben conocer el resultado</b>	Dirección

Fuente: Autores

**Tabla 19. Fincha técnica del indicador de Variación Porcentual de incidentes en el año**

<b>FICHA TECNICA DEL INDICADOR</b>		<b>Código</b>
<b>Denominación</b>	Variación Porcentual de incidentes en el año	
<b>Definición</b>	Relación porcentual de incidentes ocurridos entre dos periodos de tiempo.	
<b>Interpretación</b>	Evaluar la efectividad de las medidas emprendidas	
<b>Formula de calculo</b>	$(N^{\circ}$ Incidentes sem1 - $N^{\circ}$ Incidentes sem2)/ $N^{\circ}$ Incidentes sem1	
<b>Fuente</b>		
<b>Periodicidad del reporte</b>	Anual	
<b>Responsable</b>	Dirección	
<b>Personas que deben conocer el resultado</b>	Todos los miembros de la Organización	

Fuente: Autores

**Tabla 20. Fincha técnica del indicador de Variación porcentual de accidentes en el año**

<b>FICHA TECNICA DEL INDICADOR</b>		<b>Código</b>
<b>Denominación</b>	Variación Porcentual de Accidentes en el año	
<b>Definición</b>	Relación porcentual de accidentes ocurridos entre dos periodos de tiempo.	
<b>Interpretación</b>	Evaluar la efectividad de las medidas emprendidas.	
<b>Formula de calculo</b>	$(N^{\circ}$ Accidentes sem1 - $N^{\circ}$ Accidentes sem2)/ $N^{\circ}$ Accidentes sem1	
<b>Fuente</b>		
<b>Periodicidad del reporte</b>	Anual	
<b>Responsable</b>	Dirección	
<b>Personas que deben conocer el resultado</b>	Todos los miembros de la Organización	

Fuente: Autores

## **4. CAPITULO IV. GUÍA DE MEDIDAS PREVENTIVAS APLICABLES A LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO**

### **PRESENTACIÓN**

Las actividades económicas no solamente constituyen una fuente de ingreso para el trabajador puesto que al requerir esfuerzos, movimientos repetitivos y tiempos prolongados en una misma posición podría convertirse en una amenaza para la seguridad y salud del trabajador, por lo que la toma de medidas preventivas y correctivas es un componente que no se debe ignorar.

En la actividad metalmecánica no sucede lo contrario, comenzando porque sus insumos bases son el metal y las aleaciones en hierro los cuales son sometidos a ensamble, modificación y/o reparación para la fabricación de partes, piezas o productos terminados como maquinaria, equipos y herramientas. Lo que hace evidente la exposición de los trabajadores a los accidentes y enfermedades laborales, debido a los constantes cambios de temperatura, de presión, manipulación de maquinaria que trabajan a altas revoluciones, manejo de electricidad, entre otras circunstancias que ponen en riesgo la vida y la integridad de los trabajadores. Sin embargo las microempresas del sector metalmecánico presentan deficiencias en temas de medidas preventivas en el puesto de trabajo. (Morelos, J. & Fontalvo, J.2013)

Por este motivo, con el apoyo de la Universidad de Cartagena y como estudiantes comprometidas con la construcción de una cultura de prevención en materia de seguridad y salud en el trabajo, en aras de preservar la integridad de los trabajadores, se ha editado esta guía para dar a conocer a los trabajadores metalmecánicos las medidas preventivas y de protección que deben adoptar en el desempeño de sus funciones.

La guía pretende ser una herramienta útil de trabajo al servicio de los trabajadores del sector metalmecánico. Su objetivo es prevenir los riesgos laborales en el sector a través del conocimiento de la norma y su aplicación.

### **INTRODUCCIÓN**

Hoy por hoy el tema de seguridad y salud en el trabajo ha adquirido mayor significancia y relevancia lo que se ha convertido en un desafío para los empleadores, quienes se han visto obligados a re-evaluar y redefinir los métodos, procedimientos y condiciones laborales en que los empleados desarrollan sus actividades.

Sin embargo, no es extraño observar en las microempresas el desconocimiento, desinformación e indiferencia en materia de SST. Lo anterior se evidencio en un informe Ejecutivo de la Segunda encuesta Nacional de condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo, realizado por el Ministerio de Trabajo en el año 2013, donde el 83,41% de 2352 centros de trabajos encuestados corresponden a microempresas, de las cuales el 39,7% no implementaba actividades de SST.

No obstante, promover la seguridad y salud en el trabajo no es simplemente tarea del empleador, es indispensable la participación activa de los trabajadores a través de prácticas seguras y con iniciativas destinadas a asegurar un medio ambiente de trabajo seguro y saludable en todos los niveles, mediante un sistema de derechos, responsabilidades y deberes bien definidos, y en la que se concede la máxima prioridad al principio de prevención.

En esta guía presentamos unas medidas básicas y generales sobre salud y seguridad en la actividad Metalmecánica con el fin de ayudar a prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

## **DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

**Prevención:** Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. La prevención debe estar integrada en la empresa a todos los niveles.

**Medida preventiva:** Acción o disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo.

**Riesgo laboral:** Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

**Daños derivados del trabajo:** Enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.

**Riesgo laboral grave e inminente:** Aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

**Procesos, actividades, operaciones, equipos o productos potencialmente peligrosos:** Aquellos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan.

**Equipo de trabajo:** Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.

**Elemento de Protección Personal:** Todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales

**Condiciones de trabajo:** Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.



**Incidente:** Suceso que no ha producido pérdidas materiales ni personales, pero que, bajo circunstancias ligeramente diferentes, podría haber dado lugar a un accidente.

**Enfermedad profesional:** Todo deterioro paulatino de la salud producido por la exposición sistemática y repetitiva a un riesgo.

**Accidente de trabajo:** Lesión corporal que el trabajador sufre con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

## **RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

**Caídas de personas al mismo nivel (resbalones y tropiezos, superficies deslizantes, falta de limpieza y desorden).**

Se pueden producir caídas en los desplazamientos a causa de irregularidades del suelo, por falta de orden y limpieza, zanjas o por tropiezo con obstáculos (materiales, escombros, socavones, etc...)

Algunas normas básicas para evitar las caídas son:

- Utilizar calzado de seguridad adecuado.
- Mantener el orden y la limpieza en todo el lugar de trabajo: zonas de paso despejadas y zonas destinadas al acopio de materiales.
- Almacenar los materiales correctamente y en los lugares indicados para ello.
- El pavimento debe constituir un conjunto liso y llano.
- Delimitar los lugares de paso de los materiales fuera de las zonas de paso y señalar los obstáculos que no puedan ser eliminados.
- Mantener los cables en el suelo perfectamente protegido por regletas o bien suspendido en el borde de las mesas.
- Colocar la mercancía dentro de los espacios delimitados y señalizados.

**Caídas de personas a distinto nivel**

Antes de acceder a lugares elevados, asegurarse de que se dispone de las protecciones colectivas contra caídas necesarias y, en caso de no ser así, comunicarlo al mando superior.

- Asegurar que los bordes de los forjados, huecos y cualquier desnivel están protegidos con barandillas, redes de seguridad, vallas señalizadas o similares.
- Las barandillas deben ser rígidas, tener como mínimo 90 cm. de alto y estar provistas de listón intermedio y rodapié.
- Comprobar que las redes estén bien colocadas y que carecen de aberturas por donde puedan caer los trabajadores.
- No pisar sobre materiales frágiles que puedan originar caídas: placas de fibrocemento, bovedillas, falsos techos, etc.
- En trabajos a más de dos metros de altura, utilizar cinturón de seguridad o arnés de seguridad, según convenga.
- Las escaleras deberán mantenerse limpias y secas.
- Se dispondrá de taburetes estables para alcanzar las zonas altas de los archivadores.

- Las escaleras debidamente señalizadas e iluminadas deberán disponer de bandas antideslizantes en los peldaños y barandillas normalizadas.

### **Caída de objetos en manipulación o desprendidos**

- No te sitúes debajo de cargas suspendidas.
- Asegura siempre los ganchos con su pestillo de seguridad.
- Revisa siempre el estado de los cables, cuerdas, eslingas, etc.
- No acopies material en los bordes de los forjados.
- Asegura un correcto almacenamiento de los materiales.
- No dejes herramientas, equipos ni materiales en las plataformas de trabajo de los andamios.
- No dejar herramientas en lugares o plataformas elevadas.
- Entregar las herramientas mano a mano sin arrojarlas

### **Golpes y Cortes**

- La utilización de herramientas manuales y el transporte y manipulación de materiales diversos puede ocasionar un riesgo de golpes o cortes por un uso incorrecto o por encontrarse deteriorados.
- Utiliza las herramientas manuales sólo para sus fines específicos.
- Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de uso. No lles herramientas en los bolsillos, sino en cinturones específicos para ello.
- Cuando no las utilices, déjalas en lugares donde no puedan producir accidentes.
- Utiliza guantes y calzado de seguridad adecuado al trabajo a realizar.
- Entregar las herramientas mano a mano sin arrojarlas.
- Guardar las herramientas en lugares destinados para ello.
- Evitar la manipulación de la maquinaria y equipos con colgantes, pulseras que puedan quedar atrapados.

### **Contacto con productos químicos e intoxicaciones**

No se debe usar ningún producto químico sin saber sus características y riesgos, es decir, sin conocer su etiqueta, preguntando aquello que no comprendamos. Además, para evitar confusiones que puede dar lugar a intoxicaciones por ingestión, no cambiar nunca un producto químico de su envase original y, en caso de ser necesario el trasvase, nunca emplear envases que hayan contenido alimentos o bebidas. El nuevo envase debe ser adecuadamente etiquetado.

### **Contactos eléctricos**

- Los trabajos en instalaciones o equipos en tensión deben ser realizados únicamente por personal autorizado para ello.

- Evita que agua y electricidad entren en contacto. No utilices aparatos mojados y nunca utilices agua para apagar fuegos eléctricos.
- Los cables gastados o pelados deben repararse inmediatamente.
- Presta atención a los calentamientos anormales en motores, cables y cuadros. Si notas cosquilleo al utilizar un aparato, desconéctalo de inmediato.
- No manipules los cuadros eléctricos y respeta los bloqueos y señalizaciones.
- Si observas alguna anomalía en la instalación eléctrica, comunícala. No trates de arreglar lo que no sabes.
- No desconectes los aparatos tirando del cable sino de la clavija.
- Comprueba los aparatos antes de su uso.

### **Incendio y explosión**

- No fumar en las cercanías de zonas de alta inflamabilidad de los combustibles (documentos...).
- Disponer de extintores debidamente señalizados, colocados y revisados.
- Señalizar las salidas de emergencia.
- En soldadura oxiacetilénica disponer de botellas de gases con válvula de corte protegida frente a golpes, soldar con las botellas en posición vertical, transportadas en carros destinados a ello. Utilizar equipos con válvulas anti-retorno en boquillas y manómetros, evitar el uso de accesorios de cobre en equipos de acetileno. Para apagar la llama, cortar primero el flujo de combustible y luego el del oxígeno.

### **Sobreesfuerzos**

- Las herramientas manuales, sacos, equipos de trabajo, cajas, etc., pueden ser pesados o tener un volumen o tamaño que dificulte su manipulación, por lo que su manejo puede provocar la adopción de posturas incorrectas y dar lugar a diferentes tipos de lesiones.
- Evita transportar demasiado peso a la vez. Vale más realizar varios viajes.
- Siempre que sea posible, utiliza ayudas mecánicas o pide ayuda a un compañero.
- En manipulaciones ocasionales la carga máxima no deberá superar los 50 Kg para hombres y los 25 Kg para mujeres.
- En manipulaciones habituales la carga máxima no deberá superar los 25 Kg para hombres y los 10 Kg para mujeres.
- No levantar nunca un peso que se considere excesivo de acuerdo con las condiciones físicas, y solicitar ayuda cuando se estime oportuno.
- Empujar la carga, no tirar de ella y si es posible hacerla rodar.
- Formación en manejo de cargas.
- Utilizar medios mecánicos auxiliares, si es posible, como palancas, gatos, etc.
- Aplicar técnicas de levantamiento y transportes de cargas.

### **Exposición a temperaturas extremas**

- Disponer de ropa de protección adecuada

## **Proyecciones**

- Utilización de los EPP durante el uso de las distintas máquinas del taller (taladro, soldadura, etc.).
- Utilizar equipos de trabajo con protecciones adecuadas (adecuación al RD 1215/97 o marcado CE).

## **Cortes por herramientas (Utilización indebida de herramientas)**

- Elección de la herramienta adecuada para la realización del trabajo.
- Comprobación del perfecto estado de las herramientas antes de utilizarlas.
- Si alguna herramienta se encuentra en malas condiciones no emplearla.
- Guardar las herramientas una vez utilizadas, en lugar seguro, no depositándolas sobre armarios o estanterías.
- Transportar las herramientas en fundas o cajas adecuadas, nunca en los bolsillos.
- No exponer partes del cuerpo al recorrido de la herramienta.

## **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **Levantamiento de cargas**

- Los levantamientos de cargas los debes realizar siguiendo la siguiente pauta:
- Apoya los pies firmemente.
- Separa los pies aproximadamente 50 cms.
- Dobla cadera y rodillas
- Mantén la espalda recta.
- Asegúrese de que la carga no exceda 25 Kg.

### **Mantenimiento de los equipos de trabajo**

- El mal uso o inadecuado mantenimiento de los equipos de trabajo puede dar lugar a accidentes. Recuerda las siguientes recomendaciones para garantizar la seguridad en todos los equipos y herramientas:
- Asegúrate de que todas las máquinas y utensilios disponen del marcado CE ( marcado de conformidad)
- Consulta el manual de instrucciones la primera vez que utilices un equipo y siempre que tengas cualquier duda sobre su manipulación o mantenimiento.
- Si detectas cualquier anomalía o riesgo, comunícalo de inmediato a tu mando superior.
- No anules ni pongas fuera de funcionamiento los resguardos y dispositivos de seguridad.
- Realiza la limpieza y mantenimiento siempre con los equipos apagados.
- Para utilizar cada máquina o herramienta haz uso de los equipos de protección individual necesarios.
- No utilices ningún equipo de trabajo si no cuentas con la formación requerida para ello.
- Incluir programa de mantenimiento preventivo y predictivo.

### Instrucciones de uso de extintores

- Identificar el tipo de extintor apropiado a la clase de fuego.
- Saca el pasador del seguro tirando de la anilla.
- Acércate al fuego hasta una distancia prudencial
- Acciona la palanca de descarga dirigiendo el
- chorro a la base del fuego, y haciendo un barrido en forma de zigzag.

### Equipos de protección personal

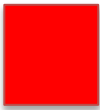

- Los equipos de protección individual (EPI) deben ser llevados o sujetados por el trabajador y utilizados de la forma prevista por el fabricante.
- El empresario debe proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario y los trabajadores tienen el deber de utilizarlos y cuidarlos.
- Identificar de acuerdo con la matriz de riesgos los EPP'S necesarios por actividad y cargos de la empresa.



### SEÑALIZACIÓN

Cuando en los lugares de trabajo existen riesgos que no han podido evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva o de medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo, se deben establecer colores y señales para la prevención de accidentes y riesgos contra la salud de los trabajadores, como se contempla en la NTC1461.

Cabe resaltar, que es importante conocer los colores y la formas de señales que nos podemos encontrar:

**Tabla 21. Colores de Seguridad**

<b>Color</b>	<b>Significado</b>
	Señal de prohibición Peligro-Alarma Material y equipos de luchas contra incendios
	Señal de advertencia Precaución Riesgo de peligro

	Acción de mando
	Condición de seguridad

Se puede utilizar la siguiente combinación de amarillo de seguridad y negro para indicar sitios de riesgo temporal o permanente como:

- Sitios en los que hay riesgo de colisión, caída, volteo u objetos que caen.
- Escalones, orificios en piso, etc.





Ilustración 14. Señal de advertencia amarillo y negro

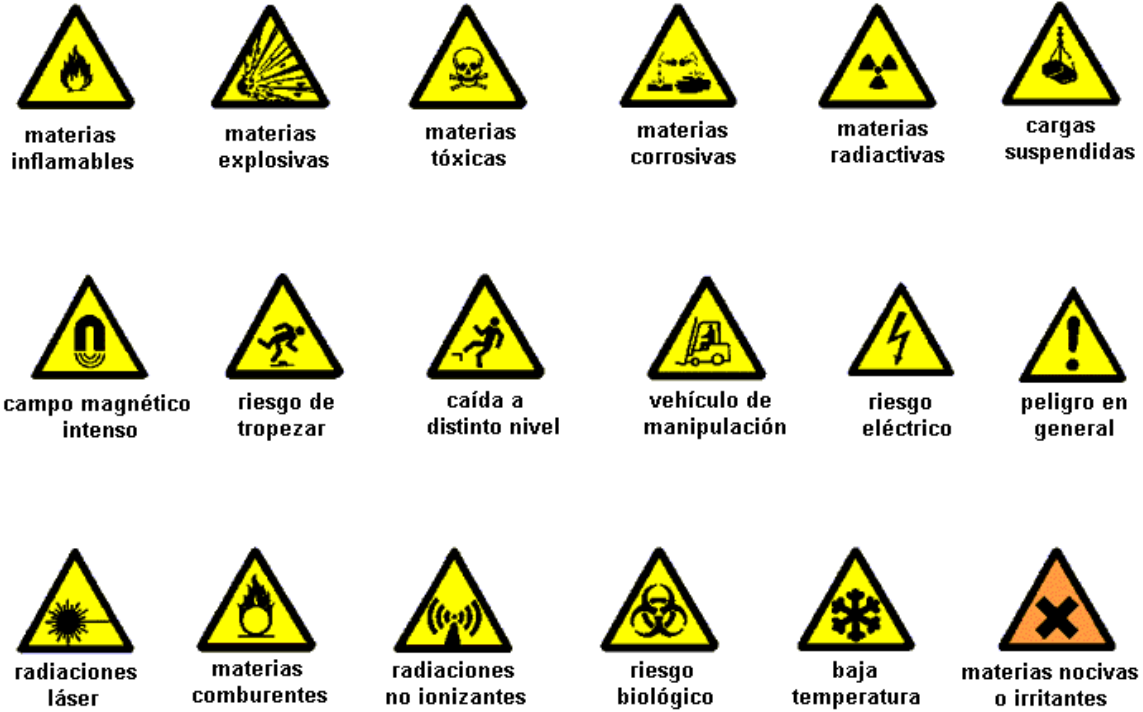
El amarillo cubrirá al menos el 50% del área de la señal.

#### Forma geométrica y significado de las señales de seguridad.

**Tabla 22. Forma Geométrica y significado de las señales**

Forma Geométrica	Significado
	Prohibición o acción de mando
	Prevención
	Información

### Ilustración 15. Señales de Advertencia



### Ilustración 16. Señales de Prohibición



### Ilustración 17. Señales de Obligación



### Ilustración 18. Señales de Indicación



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



### Ilustración 19. Señales de salvamento o socorro



## 5. CONCLUSIÓN

Después de haber revisado la normatividad vigente en temas de Riesgos Labores en el país y de realizar un diagnóstico, apoyado de la observación directa y la realización de una encuesta, enfocados a detectar las fortalezas y las debilidades de las microempresas del sector metalmecánico de la ciudad de Cartagena, en temas de Seguridad y Salud en el trabajo, se evidenciaron serias falencias, que desde luego, ponen en riesgo la integridad de los funcionarios que laboran en este sector.

La Seguridad y Salud en el trabajo, son temas que merecen especial atención, dado que tienen implicaciones en la integridad de la vida y bienestar de los funcionarios en una empresa, y más en este tipo de industria, que por la naturaleza de su actividad, utilizan insumos y herramientas que si no son manipulados adecuadamente, afectan negativamente la seguridad y salud en los trabajadores. Por ello, los empleadores deben cumplir y hacer cumplir la normatividad que regula hoy por hoy la Seguridad y Salud de los trabajadores.

Sin embargo, los resultados obtenidos en la presente investigación, permiten concluir que en el gremio de las microempresas pertenecientes al sector metalmecánico de la ciudad, el panorama de riesgos laborales presenta serias deficiencias.

Lo anterior se evidencia, porque en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, se encontraron riesgos no aceptables como en el caso de los riesgos físicos, que involucran iluminación deficiente, escasas medidas para mitigar los ruidos, vibraciones y radiaciones. En los riesgos ergonómicos, no se utilizan métodos y adecuados elementos de protección personal que puedan contrarrestar los efectos de las posturas, movimientos repetitivos, los esfuerzos constantes y la manipulación manual de cargas. Otros riesgos no aceptables en situación crítica, son los de seguridad y de saneamiento, puesto que en este tipo de industria se manejan elementos y herramientas cortopulsantes y no se utilizan los elementos de protección adecuados o los que se utilizan son deficientes, la infraestructura no es la adecuada y no cuentan con un sistema que permita manejar debidamente los desechos, ya sean sólidos, líquidos o gases.

Sin embargos, en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, se encontró que hay riesgos que presentan condiciones para mejorar, como lo son los riesgos químicos y biológicos, a causa de que son riesgos que no presentan factores importantes en la actividad de la industria metalmecánica. Los riesgos psicosociales, también presentan un comportamiento aceptable, debido a que existen buenas relaciones interpersonales entre los funcionarios de las empresas.

En conclusión, las microempresas del sector metalmecánico de la ciudad de Cartagena, no cuentan con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, es decir, los empleadores del gremio y sus funcionarios, no emplean métodos de protección para la

realización de sus diferentes tareas que estén documentados como lo estipula la Ley 1562 del 2012 y el Decreto 1443 del 2014.

Los mecanismos de protección de seguridad y salud en el trabajo, que se emplean son escasos, como lo son, los protectores auditivos, ropa adecuada para las labores de la industria, falta de capacitación en temas seguridad y salud en el trabajo, deficiencias en la distribuciones y señalización de las instalaciones y lo que es peor, el desconocimiento de las leyes que estipulan las normas que buscan la integridad de los trabajadores.

## 6. RECOMENDACIONES

- La guía de seguridad debe permanecer impresa y debe ser divulgada a todo el personal, quienes deben asimilar los beneficios que su implementación aporta tanto a su salud como al entorno laboral.
- Es pertinente la programación de jornadas periódicas de capacitación en materia de SST que incluya la medición de los resultados a través de pruebas escritas, preguntas o demostraciones de prácticas seguras.
- Capacitar al personal a ingresar en las labores a desempeñar y en la cultura de prácticas seguras, brindar un oficio con la descripción de su cargo y retroalimentar con el sistema de SST.
- Las medidas de SST deben orientar la actuación del personal, integrando la efectividad y calidad del servicio tanto al cliente externo como interno.
- La adherencia a la guía debe ser evaluada y revisada sin previo aviso al personal.
- Establecer retos de seguridad para el personal que los involucren y motiven a comprometerse con la cultura de SST; resaltando el desempeño de quienes sobresalgan con honores, recompensas o elogios. El trabajador espera que su labor sea reconocida.
- Otorgar las recompensas o elogios por el buen desempeño regular y puntualmente para que no se pierda el entusiasmo.
- El sistema de seguimiento y monitoreo de la seguridad y salud en el trabajo no debe ser orientado únicamente a la vigilancia, sino como una oportunidad de toma de decisiones.
- El personal necesita sentir que su opinión es escuchada y valorada, por lo que se debe indagar la percepción que tienen con respecto a la cultura SST.
- Convocar comités de análisis de casos, siempre que se presenten eventos adversos, accidentes, incidentes o se sospeche de enfermedad laboral; levantando acta de reunión y definiendo un plan de mejora.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Arango, J., Luna, J., Correa, Y. & y Campos, A., (2012), Marco legal de los riesgos profesionales y la salud ocupacional en Colombia, Siglo XX,

Berbegal, J. & Canntonet, M., (2014), La tendencia hacia la servitización en la gestión de la prevención de riesgos laborales, Intangible Capital, Vol. 10 Issue 2, p 317-341. 25 p, España.

Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmecánica en Cartagena-Colombia, 3, Industrial metalmecánica en el contexto internacional. Revista Postgrados. Recuperado 15 de Septiembre del 2014, en <http://revistapostgrado.eia.edu.co/Revista%20Edici%C3%B3n%20N%C2%B0.10/15-42.pdf>

Cartagena, Cámara de Comercio de Cartagena 2014, de <http://www.cccartagena.org.co/>

Cortés Díaz, J. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales seguridad e higiene en el trabajo.

Decreto 0472 – 2015. Criterios de graduación de las multas por infracción de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos laborales. Bogotá, Colombia

Decreto 1295 – 1994. Organización y Dirección del Sistema General de Riesgos Profesionales. Bogotá, Colombia.

Decreto 1443 – 2014. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Bogotá, Colombia.

Feo, R., (2011), Estrategias de enseñanza en el uso de Normas de Seguridad e Higiene Industrial del Laboratorio de Turbomáquinas de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Universidad Central de Venezuela, Revista de Investigación, Vol. 35 Issue 74, p41-64, 24p, Venezuela.

Gestión Humana (2005). Seguridad, prevención y salud: nuevas aliadas de la competitividad, 6 de Julio de 2005, de [http://ezproxy.unicartagena.edu.co:2185/gh4/IdentificaEmpresa.asp?Sigq=/qh4/BancoConocimiento/F/foro\\_salud/foro\\_salud.asp](http://ezproxy.unicartagena.edu.co:2185/gh4/IdentificaEmpresa.asp?Sigq=/qh4/BancoConocimiento/F/foro_salud/foro_salud.asp)

Guía Técnica Colombiana- GTC- 45, 2012, Bogotá, Colombia.

Informe Ejecutivo de la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia. Año 2013. Ministerio de trabajo, Bogotá.

Ley 100 – 1993. Sistema de Seguridad Social Integral. Bogotá, Colombia.

**Ley 1562 -2012. Sistema de Riesgos Laborales y otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Bogotá, Colombia.**

**Llorca, J. & Gil-Monte, P., (2013). Prevención de riesgos laborales y su relación con el género de los trabajadores, Revista Saude e Sociedade, Vol. 22 N° 3, São Paulo.**

**Molano, J. & Arévalo, N., (2013), De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales, *Innovar: Revista de ciencias administrativas y sociales*, Vol. 23, N° 48, pp. 21-31, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia.**

**Morelos, J., Fontalvo, T., (2013), Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmecánica en Cartagena-Colombia, Revista Soluciones de Postgrado EIA, Número 10. p. 13-40, Medellín.**

**Moreno, F., Godoy, E., (2012), Riesgos laborales un nuevo desafío para la gerencia, Revista Daena (International Journal of Good Conscience), Vol. 7 Issue 1, p38-56. 19p.**

**MARTÍNEZ, Ciro. 2003. Estadística y Muestreo. ECOE Ediciones. Bogotá.**

**Norma Técnica Colombiana- NTC OSHAS 180001, 2007, Bogotá, Colombia.**

**OIL. (2003). Informe VI, Conferencia Internacional del trabajo, 23 de abril de 2003, de <http://www.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc91/pdf/rep-vi.pdf>**

**Ramírez, C. (1996), Análisis de los factores de riesgo.**

**Ramírez Cavassa, C. (2005). Seguridad industrial: un enfoque integra.**

**Rojas, J., (2012), Identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales en ARTESA Cia. Ltda, Universidad de Cuenca, Ecuador.**

**Urrego, W. (2007), Salud Ocupacional, Colombia, 2007, SENA, Antioquia.**

**Varona, M., Torres, C., Díaz, S., Palma, R., Checa, D. & Conde, J., (2012), Estado de la oferta técnica de servicios de higiene y seguridad industrial, Colombia, 2010, Revista Biomédica, Bogotá.**

**Villarreal, R., J. L. Abreu y M. H. Badii, (2008), Hacia una nueva cultura de seguridad e higiene industrial en las empresas mexicanas, Daena: International Journal of Good Conscience, México.**

# ANEXOS

## ANEXO 1. Encuesta

<b>ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE</b>
--

FECHA: \_\_\_\_\_

Objetivo: Identificar, Valorizar y Evaluar los riesgos laborales de las microempresas del sector metalmeccánico de la ciudad de Cartagena

### 1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1	Nombre de la empresa:			
1.2	Dirección de la empresa:			
1.3	Ciudad:			
1.4	Correo electrónico:			
1.5	Nombre del encuestado:			
1.6	Cargo:			
1.7	Tipo de empresa:	Pública ó Privada:		
1.8	Actividad económica:			
1.9	Actividad productiva (breve descripción de los productos o servicios que presta)			
1.10	Número de funcionarios en la empresa:			
1.11	¿Qué maquinaria utilizan en los procesos de su empresa?			

Marque con un (X) la respuesta correcta:

### 2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

2.1. RIESGOS FÍSICOS		SI	NO	NS
2.1	<b>RUIDO</b>			
2.11	¿El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias?			
2.12	¿El ruido obliga continuamente a elevar la voz para comunicarse?			
2.13	¿Se suministran y utilizan protectores auditivos para los colaboradores expuestos al ruido?			
2.2	<b>ILUMINACIÓN</b>			
2.21	¿Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea, en todos los lugares de trabajo?			



2.22	¿Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan?			
2.23	¿Los focos luminosos tienen elementos difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes?			
2.24	¿La posición de las personas evita que éstas trabajen de forma continuada frente a las ventanas?			
2.25	¿Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo			
2.3	VIBRACIONES			
2.3.1	¿Se dispone de máquinas o herramientas portátiles o instalaciones capaces de generar vibraciones?			
2.3.2	¿Estos mecanismos tienen suficiente aislamiento o amortiguación o su diseño minimiza la transmisión de vibraciones a las personas?			
2.3.3	¿Se limita el tiempo de exposición de las personas expuestas a vibraciones cuando éstas producen, como mínimo, molestias?			
2.3.4	¿Se utilizan protecciones individuales (guantes, botas, chalecos, etc.) certificadas cuando las vibraciones producen como mínimo molestias?			
2.4	RADIACIONES			
2.4.1	¿Alguna de las tecnologías empleadas puede estar clasificada como instalación radiactiva por superar los umbrales legalmente establecidos?			
2.4.2	¿Tiene y están puestos al día los diarios de operaciones de los equipos y las actas de revisión técnica periódica de los mismos?			
2.4.3	¿Se cumplen los principios para minimizar las exposiciones (alejamiento del foco, reducción del tiempo y de personas, uso de protecciones, etc.)?			
2.5	PRESIÓN			
2.51	¿En ocasiones se trabajan bajo presiones anormales (hipobarismo o hiperbarismo)?			
2.6	TEMPERATURA			
2.61	¿La temperatura habitual es calulora?			
2.62	¿La temperatura habitual es fría?			
2.63	¿Los puestos de trabajos presentan humedad?			
2.64	¿Se evitan los cambios bruscos de temperatura?			
2.65	¿Si existen objetos o sustancias a temperaturas extremadamente frías o calientes, disponen del aislamiento térmico o confinamiento, necesario para evitar el contacto?			
2.66	¿En caso de exposición a temperaturas extremas existe señalización de aviso y precaución?			

2.2. RIESGOS QUÍMICOS		SI	NO	NS
3.1	¿Se almacenan, usan o manipulan en la empresa sustancias químicas que pueden generar accidentes o afectar a la salud?			
3.2	¿Están correcta y permanentemente identificados y señalizados todos los agentes químicos peligrosos y se dispone de sus fichas de seguridad?			
3.3	¿Se almacenan los agentes químicos peligrosos agrupando los que tienen			

	riesgos comunes y evitando la proximidad de los incompatibles?			
3.4	¿Se almacenan los productos inflamables en armarios protegidos o en recintos especiales?			
3.5	¿Está correctamente ventilada el área de almacenamiento?			
3.6	¿Son totalmente seguros los envases de sustancias peligrosas que se usan?			
3.7	¿Se dispone de un Plan de Emergencia?			
3.8	¿Los residuos de las operaciones de limpieza y la recogida de derrames se tratan debidamente?			
3.9	¿Se utilizan EPP respiratoria, en exposiciones ocasionales o en operaciones de corta duración, o cuando son insuficientes otro tipo de medida colectivas?			
3.10	¿Alguno de las sustancias químicas son tóxicas o nocivas por inhalación.			
3.11	¿Alguna de las sustancias es tóxica o nociva por contacto con la piel?			
3.12	¿Se utilizan guantes y ropas impermeables a las sustancias con las que puede haber contacto dérmico?			
3.13	¿Se sustituye la ropa de trabajo y se procede a la limpieza de la piel afectada cuando se impregna de este tipo de sustancias contaminantes?			

2.3. RIESGOS BIOLÓGICOS		SI	NO	NS
4.1	¿El trabajo implica la manipulación de contaminantes biológicos o el contacto con personas, animales o productos que pueden estar infectados?			
4.2	¿Los trabajadores conocen el grado de peligrosidad de los contaminantes biológicos que “están o pueden estar” presentes en el lugar de trabajo?			
4.3	¿Existen zonas de trabajo diferenciadas que reúnan los requisitos recomendables para manipular los distintos contaminantes biológicos?			
4.4	¿Se evita la posibilidad de que los trabajadores puedan sufrir cortes, pinchazos, arañazos, mordeduras, etc.?			
4.5	¿Está establecido y se cumple un programa para la limpieza, desinfección y desinsectación de los locales?			
4.6	¿Los trabajadores reciben vacunación específica expuesta a estos riesgos?			
4.7	¿Los trabajadores tienen, usan y conocen las características de los equipos de protección individual en las operaciones que las requieran?			
4.8	¿Todos los trabajadores expuestos reciben formación adecuada a sus responsabilidades, que les permita desarrollar sus tareas correctamente?			
4.9	¿Se dispone de suficientes instalaciones sanitarias (lavabos, duchas, vestuarios, etc.) y de áreas de descanso (comedor, zona de fumadores, etc.)?			
4.10	¿Está definido un protocolo de primeros auxilios y disponen de medios para llevarlo a cabo?			
4.11	¿Está establecido un plan de emergencia que haga frente a accidentes en los que están implicados los agentes biológicos?			

2.4. RIESGOS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL		SI	NO	NS
5.1	¿La empresa realiza el debido tratamiento de aguas residuales?			
5.2	¿Las emisiones ambientales no presentan control en los procesos que realiza la empresa?			

5.3	¿Existe un mecanismo establecido para la adecuada recolección y tratamiento de la basura?			
5.4	¿El manejo de los residuos peligrosos es el más óptimo?			

2.5. RIESGOS DE SEGURIDAD		SI	NO	NS
6.1	ELECTRICIDAD			
6.1.1	¿Generalmente se trabaja con baja tensión?			
6.1.2	¿Generalmente se trabaja con alta tensión?			
6.1.3	¿Generalmente se trabaja con electricidad estática?			
6.2	Explosión e incendios			
6.2.1	¿Existe amenaza de explosión y de incendios por la naturaleza de la actividad económica de la empresa?			
6.3	Mecánico			
6.3.1	¿Se manejan elementos cortopursantes?			
6.3.2	¿Existen procesos y/o mecanismos móviles			
6.3.3	¿Las máquinas y las herramientas están en mal estado?			
6.4	Locativos			
6.4.1	¿Cuentan con la debida estructura e instalaciones?			
6.4.2	¿Realizan trabajos en alturas?			
6.4.3	¿Cuentan con un sistema de almacenamiento?			
6.4.4	¿Las instalaciones están en orden y limpias?			
6.4.5	¿Las áreas están demarcadas?			
6.4.6	¿Existe señalización?			
6.4.7	¿Existe una distribución del área de trabajo?			

2.6. FACTORES PSICOSOCIALES		SI	NO	NS
7.1	Clima laboral			
7.1.1	¿Existe trabajo en equipo?			
7.1.2	¿Existen buenas relaciones laborales entre los trabajadores?			
7.2	Condiciones de las tareas			
7.2.1	¿El contenido de las tareas demanda carga mental?			
7.2.2	¿El contenido de las tareas demanda cargas emocionales?			
7.2.3	¿Existe un manual de funciones de las tareas?			
7.3	Organización del trabajo			
7.3.1	¿Cuentan con tecnología avanzada?			
7.3.2	¿La comunicación es efectiva?			
7.3.3	¿Se presenta imposibilidad de variar la forma o el tiempo de trabajo?			
7.4	Organización honoraria			
7.4.1	¿La jornada laboral sobrepasa 8 horas y 48 horas a la semana?			
7.4.2	¿No existen pausas ni descansos durante la jornada?			
7.4.3	¿Existen turnos, rotaciones y/o trabajo nocturno?			
7.4.4	¿Las horas extras son frecuentes?			
7.5	Gestión de personal			
7.5.1	¿Existe inestabilidad laboral?			
7.5.2	¿Existe ausencia de programas de capacitación y/o formación			

7.5.3	¿No existe un método de selección, inducción y entrenamientos para el trabajador?			
7.5.4	¿Cuentan con programas de bienestar social			
7.5.5	¿El estilo de mando es rígido y sin estrategias de manejo de cambios?			
7.5.6	¿La modalidad de pago y formas de contratación son ambiguas?			
7.6	Rol persona- rol tarea			
7.6.1	¿Existen diferencias entre el perfil de la persona y el perfil de la tarea?			

2.7. RIESGOS ERGONÓMICOS		SI	NO	NS
8.1	¿Los trabajadores adoptan posturas inadecuadas?			
8.2	¿Los trabajadores aplican inadecuadamente la fuerza?			
8.3	¿Los trabajadores movilizan las cargas adecuadamente?			
8.4	¿Los trabajadores realizan movimientos repetitivos?			
8.5	¿Existe un plano de trabajo diseñado?			
8.6	¿Los espacios de trabajos son adecuados?			

2.8. ASPECTOS NORMATIVOS		SI	NO	NS
9.1	¿Los colaboradores cuentan con elemento de protección personal?			
9.2	¿Existe un manual de funciones por cada puesto de trabajo en la empresa?			
9.3	¿Existe un manual de riesgos laborales en la empresa?			
9.4	¿Los colaboradores son capacitados en temas de seguridad industrial?			
9.5	¿Tienen implementado un SG-SST? Si su respuesta es Si pasar a la pregunta 1.10			
9.6	¿Conoce de la Ley 1562 del 2012?			
9.7	¿Conoce del Decreto 1143 del 2014?			
9.8	¿Es usted consciente de la consecuencia de no implementar un SG-SST en su empresa? Pasar a la pregunta 3			

10. INDICADORES QUE IDENTIFICAN LOS PELIGROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		SI	NO	NS
10.1	¿Existen políticas de seguridad y salud en el trabajo y son comunicadas?			
10.2	¿Existen objetivos y metas de seguridad y salud en el trabajo?			
10.3	¿Existe un plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo y su cronograma?			
10.4	¿Asignan responsabilidades a los distintos niveles de la empresa frente al desarrollo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo?			
10.5	¿Definen los métodos para identificar los peligros, para evaluar y calificar riesgos, en el que se incluye un instrumento para que los trabajadores reporten las condiciones de trabajo peligrosas?			
10.6	¿Cuentan con la conformación y funcionamiento del Comité Paritario o Vigía de seguridad y salud en el trabajo?			
10.7	¿Cuentan con documentos que soportan el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST?			

10.8	¿Existe de un procedimiento para efectuar el diagnóstico de las condiciones de salud de los trabajadores para la definición de las prioridades de control e intervención?			
10.9	¿Existe de un plan para prevención y atención de emergencias?			
10.10	¿Tienen definido un plan de capacitación en seguridad y salud en el trabajo?			
11. INDICADORES QUE EVALÚAN EL PROCESO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO- SG-SST		SI	NO	NS
11.1	¿Existe una evaluación inicial (línea base) del proceso del SG-SST?			
11.2	¿Ejecutan el plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo y su cronograma?			
11.3	¿Ejecutan el Plan de Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo?			
11.4	¿Realizan intervención a los peligros identificados y los riesgos priorizados?			
11.5	¿Evalúan las condiciones de salud y de trabajo de los trabajadores de la empresa realizada en el último año?			
11.6	¿Ejecutan las diferentes acciones preventivas, correctivas y de mejora, incluidas las acciones generadas en las investigaciones de los incidentes, accidentes y enfermedades laborales, así como de las acciones generadas en las inspecciones de seguridad?			
11.7	¿Ejecutan el cronograma de las mediciones ambientales ocupacionales?			
11.8	¿Desarrollan los programas de vigilancia epidemiológica de acuerdo con el análisis de las condiciones de salud y de trabajo y a los riesgos priorizados?			
11.9	¿Cumplen con los procesos de reporte e investigación de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales?			
11.10	¿Existen registros estadísticos de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad?			
11.11	¿Ejecutan un plan para la prevención y atención de emergencias?			
11.12	¿Existen estrategias de conservación de los documentos?			
12. INDICADORES QUE EVALÚAN EL PROCESO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO- SG-SST		SI	NO	NS
12.1	¿Cumplen con los requisitos normativos?			
12.2	¿Cumplen con los objetivos en seguridad y salud en el trabajo -SST?			
12.3	¿Cumplen con el plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo y su cronograma?			
12.4	¿Evalúan las no conformidades detectadas en el seguimiento al plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo?			

12.5	¿Evalúan las acciones preventivas, correctivas y de mejora, incluidas las acciones generadas en las investigaciones de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales, así como de las acciones generadas en las inspecciones de seguridad?			
12.6	¿Cumplen con los programas de vigilancia epidemiológica, de la salud de los trabajadores, acorde con las características, peligros y riesgos de la empresa?			
12.7	¿Evalúan los resultados de los programas de rehabilitación de la salud de los trabajadores?			
12.8	¿Analizan los registros de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad?			
12.9	¿Analizan los resultados en la implementación de las medidas de control en los peligros identificados y los riesgos priorizados?			
12.10	¿Evalúan el cumplimiento del cronograma de las mediciones ambientales ocupacionales y sus resultados si aplica?			

### 3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

El Nivel de Deficiencia (ND) puede ser : MUY ALTO, ALTO, MEDIO, BAJO O NULO

EL Nivel de Exposición (NE) puede ser :

Exposición Continua (EC):	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Exposición Frecuente (EF):	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Exposición Ocasional (EO):	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Exposición Esporádica (EE):	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

RIESGOS		ND		Descripción	NE	
FÍSICOS	Iluminación	MUY ALTO		Ausencia de luz natural o artificial.	EC	
		ALTO		Deficiencia de la luz natural o artificial con sombras evidentes y dificulta para leer.	EF	
		MEDIO		Percepción de algunas sombras al ejecutar una actividad.	EO	
		BAJO		Ausencia de sombras.	EE	
	Ruido	MUY ALTO		No se puede escuchar una conversación a una intensidad normal a una distancia menos de 50 cm	EC	

		ALTO	Deben escuchar la conversación a una distancia de 1 m a una intensidad normal	EF		
		MEDIO	Deben escuchar la conversación a una distancia de 2 m a una intensidad normal	EO		
		BAJO	No hay dificultad para escuchar una conversación a una intensidad normal a más de 2 m.	EE		
	Radiaciones ionizantes	MUY ALTO		Exposición frecuente (una o más veces por jornada o turno)	EC	
		ALTO		Exposición regular (una o más veces en la semana)	EF	
		MEDIO		Ocasionalmente y/o vecindad	EO	
		BAJO		Rara vez, casi nunca sucede la exposición	EE	
	Radiaciones No ionizantes	MUY ALTO		Ocho horas (8) o más de exposición por jornada o turno	EC	
		ALTO		Entre seis (6) horas y ocho (8) horas por jornada o turno	EF	
		MEDIO		Entre dos (2) y seis (6) horas por jornada o turno	EO	
		BAJO		Menos de dos (2) horas por jornada o turno	EE	
	Temperatura	MUY ALTO		Percepción subjetiva de calor o frío en forma inmediata en el sitio.	EC	
		ALTO		Percepción subjetiva de calor o frío luego de permanecer 5 min en el sitio	EF	
		MEDIO		Percepción de algún disconfort con la temperatura luego de permanecer 15 min	EO	
		BAJO		Sensación de confort térmico	EE	
	Vibraciones	MUY ALTO		Percibir notoriamente vibraciones en el puesto de trabajo	EC	
ALTO			Percibir sensiblemente vibraciones en el puesto de trabajo	EF		
MEDIO			Percibir moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo	EO		
BAJO			Existencia de vibraciones que no son percibidas	EE		
QUÍMICOS	Salud	MUY ALTO	Sustancias o mezclas que con una muy alta exposición pueden causar la muerte o daño permanente aun en caso de exposición médica inmediata.	EC		
		ALTO	Sustancias o mezclas que con una muy alta exposición pueden causar daños temporales o permanentes aunque se dé pronta atención médica	EF		

		MEDIO	Sustancias o mezclas que bajo su exposición intensa o continua puede causar incapacidad temporal o posibles daños permanentes, a menos de que se de tratamiento médico rápido	EO		
		BAJO	Sustancias o mezclas que bajo su exposición causan irritación pero solo daños residuales menores aun en ausencia de tratamiento medico	EE		
		NULO	Sustancias o mezclas que bajo su exposición en condiciones de incendio no ofrecen otro peligro que el de material combustible ordinario. Ejemplo: el Hidrogeno			
Inflamabilidad	MUY ALTO		Sustancias o mezclas que se vaporizan rápido o completamente a la temperatura a presión atmosférica o que se dispersan y se quemen fácilmente en el aire. Tiene un punto de inflamabilidad por debajo de 23 °C (73 °F).	EC		
	ALTO		Líquidos y sólidos que pueden encenderse en casi todas las condiciones de temperatura ambiental, como la gasolina. Tienen un punto de inflamabilidad entre 23 °C (73 °F) y 38 °C (100 °F).	EF		
	MEDIO		Sustancias o mezclas que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas altas antes de que ocurra la ignición	EO		
	BAJO		Sustancias o mezclas que deben precalentarse antes de que ocurra la ignición, cuyo punto de inflamabilidad es superior a 93 °C (200 °F)	EE		
	NULO		Sustancias o mezclas que no se queman, como el agua, expuestos a una temperatura de 815.5 °C (1500 °F) por más de 5 min.			
	Radioactividad	MUY ALTO		Fácilmente capaz de detonar o descomponerse explosivamente en condiciones de temperatura y presión normales.	EC	
		ALTO		Capaz de detonar o descomponerse explosivamente pero requiere una fuente de ignición, debe ser calentado bajo confinamiento antes de la ignición, reacciona explosivamente con agua o detonará si recibe una descarga eléctrica fuerte.	EF	
	MEDIO		Experimenta cambio químico violento en condiciones de temperatura y presión elevadas, reacciona violentamente con agua o puede formar mezclas explosivas con aguas.	EO		
	BAJO		Normalmente estable, pero puede llegar hacer inestable en condiciones de temperatura y	EE		



			presión elevadas.		
		NULO	Normalmente estable, incluso bajo exposición al fuego y no es reactivo con agua.		
BIOLÓGICOS	Virus, bacterias, hongos y otros	MUY ALTO	Provocan una enfermedad grave y constituye un serio peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es elevado y no se conoce tratamiento eficaz en la actualidad.	EC	
		ALTO	Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es probable y generalmente existe tratamiento eficaz.	EF	
		MEDIO	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es poco probable y generalmente existe tratamiento eficaz.	EO	
		BAJO	Poco probable que cause una enfermedad. No hay riesgo de propagación y no se necesita tratamiento	EE	
ERGONÓMICOS	Posturas	MUY ALTO	Posturas con un riesgo extremo de lesión musculo esquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente	EC	
		ALTO	Posturas de trabajo con riesgo probable de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.	EF	
		MEDIO	Posturas con riesgo moderado de lesión musculo esquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.	EO	
		BAJO	Posturas que se consideran normales, sin riesgo de lesiones musculo esqueléticas, y en las que no es necesaria ninguna acción.	EE	
	Movimientos repetitivos	MUY ALTO	Actividad que exige movimientos rápidos y continuos de los miembros superiores, a un ritmo difícil de mantener (ciclos de trabajo menores a 30 s ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).	EC	
		ALTO	Actividad que exige movimientos rápidos y continuos de los miembros superiores, con la posibilidad de realizar pausas ocasionales (ciclos de trabajo menores a 30 segundos ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos	EF	

		MEDIO	Actividad que exige movimientos lentos y continuos de los miembros superiores, con la posibilidad de realizar pausas cortas	EO	
		BAJO	Actividad que no exige el uso de los miembros superiores, o es breve y entrecortada por largos periodos de pausa durante más del 50 % del tiempo de trabajo).	EE	
	Esfuerzo	MUY ALTO	Actividad intensa en donde el esfuerzo es visible en la expresión facial del trabajador y/o la contracción muscular es visible.	EC	
		ALTO	Actividad pesada, con resistencia.	EF	
		MEDIO	Actividad con esfuerzo moderado.	EO	
		BAJO	No hay esfuerzo aparente, ni resistencia, y existe libertad de movimientos.	EE	
	Manipulación manual de cargas	MUY ALTO	Manipulación manual de cargas con un riesgo extremo de lesión musculo esquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.	EC	
		ALTO	Manipulación manual de cargas con riesgo probable de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible	EF	
		MEDIO	Manipulación manual de cargas con riesgo moderado de lesión musculo esquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.	EO	
		BAJO	No se manipulan cargas o si se realiza, no se evidencian riesgos de lesiones musculo esqueléticas. No es necesaria ninguna acción	EE	
PSICOSOCIALES	MUY ALTO		Nivel de riesgo con alta posibilidad de asociarse a respuestas muy altas de estrés. Por consiguiente las dimensiones y dominios que se encuentran bajo esta.	EC	
	ALTO		Nivel de riesgo que tiene una importante posibilidad de asociación con respuestas de estrés alto y por tanto, las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría requieren intervención, en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica categoría requieren intervención inmediata en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica	EF	
	MEDIO		Nivel de riesgo en el que se esperaría una respuesta de estrés moderado, las dimensiones y dominios que se encuentran bajo esta categoría ameritan observación y acciones	EO	

			sistemática de intervención para prevenir efectos perjudiciales en la salud.		
	BAJO		No se espera que los factores psicosociales que obtengan puntuaciones de este nivel estén relacionados con síntomas o respuestas de estrés significativas. Las dimensiones y dominios que se encuentran bajo esta categoría serán objeto de acciones o programas de intervención, con el fin de mantenerlos en los niveles de riesgo más bajos posibles	EE	
SEGURIDAD	ELECTRICIDAD	MUY ALTO	Siempre se trabaja con alta tensión	EC	
		ALTO	Casi siempre se trabaja con alta tensión	EF	
		MEDIO	Esporádicamente se trabaja con alta tensión	EO	
		BAJO	Siempre se trabaja con baja tensión	EE	
	EXPOSICIÓN E INCENDIOS	MUY ALTO	Todas las actividades pueden generar explosión e incendios y no hay medidas para evitarlo	EC	
		ALTO	Algunas tareas pueden provocar explosión e incendios y no existen controles para prevenirlos	EF	
		MEDIO	Algunas actividades pueden provocar explosión e incendios y tienen medidas de control para evitarlos	EO	
		BAJO	Ninguna de las tareas provoca explosión e incendios	EE	
	MECÁNICOS	MUY ALTO	Se utilizan maquinaria en mal estado y no les realizan revisión y no se utilizan protección personal para manipularlas	EC	
		ALTO	Se utilizan maquinaria en mal estado y no les realizan revisión pero se utilizan protección personal para manipularlas	EF	
		MEDIO	Esporádicamente se les realiza revisión a la maquinaria se utilizan protección personal para manipularlas	EO	
		BAJO	las maquinas se les realiza revisión periódica y se utilizan elementos de protección personal para utilizarlas	EE	
	LOCATIVOS	MUY ALTO	No cuentan con una debida estructura, no tienen áreas demarcadas ni señalizadas y en desorden	EC	
		ALTO	Las áreas no están demarcadas, señalizadas y en desorden	EF	
		MEDIO	Hay poca señalización, demarcación y generalmente hay desorden	EO	

		BAJO	Cuentan con debida infraestructura, las áreas demarcadas señalizadas y en orden	EE	
SANEAMIENTO	MUY ALTO		No existe control de las emisiones ambientales ya sean sólidas, gaseosas o liquidas.	EC	
	ALTO		No se realizan tratamiento de las aguas residuales, pero los residuos sólidos se reciclan esporádicamente	EF	
	MEDIO		Esporádicamente se realiza tratamiento de aguas residuales, pero siempre se reciclan los residuos solidos	EO	
	BAJO		Siempre se realiza el debido tratamiento del agua y los residuos sólidos son reciclados	EE	

FIRMA DEL ENCUESTADO\_\_\_\_\_

FIRMA DEL ENCUESTADOR\_\_\_\_\_