



Visítanos en:
<https://journal.poligran.edu.co/index.php/poliantea>

Accidente de trabajo y enfermedad profesional en Colombia

Las condiciones de seguridad y salud en el trabajo del sector metalúrgico en Colombia

Astrid Viviana Jaramillo

Vanessa Castillo Aguirre

Ángela Marcela Pardo Torres

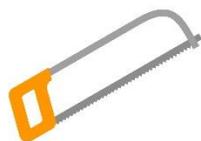
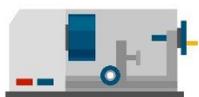
Tatiana Andrea Arias Betancur

Paola Andrea Gil Castillo

Marcela García Ramírez

Institución Universitaria Politécnico
Grancolombiano

Profesional en Gestión en la Seguridad y Salud
Laboral



[Vector de negocios creado por macrovector - www.freepik.es](https://www.freepik.es/fotos-vectores-gratis/negocios)

Recepción: 01.2019
Aceptación: 03.2019

Resumen

Los accidentes de trabajo presentados en las empresas no solo afectan la salud de los colaboradores, sino que van ligados a una serie de consecuencias que afectan el desarrollo normal de una organización. En el caso de las enfermedades laborales adquiridas y desarrolladas en el trabajo, se identifica que existen factores en el trabajo (condiciones inseguras), que facilitan la presencia de afecciones en los organismos de las personas que, a largo plazo, se convierten en enfermedades laborales. En la industria metalúrgica los riesgos están presentes en los procesos desarrollados en los cuales se evidencia riesgos de temperaturas extremas, ruido e iluminación, entre otros; cabe resaltar que una enfermedad laboral puede desarrollarse no solo por encontrarse expuesto a los riesgos antes mencionados, sino que también puede ser consecuencia de un accidente de trabajo que, a corto o largo plazo, causa deterioro en el organismo y capacidades del colaborador.

Palabras clave:

Accidente de trabajo, enfermedad laboral, riesgos, industria metalúrgica

Abstract

Occupational accidents presented in the different activities developed within the companies not only affect the health of the collaborators but they are linked to a series of consequences that affect the normal development of an organization. In the case of occupational diseases acquired and developed at work it is identified that there are factors at work (unsafe conditions) that facilitate the presence of conditions in the bodies of people who in the long term become occupational diseases, in the industry metallurgy the risks are daily in the processes in which there is evidence of extreme temperature risks, noise and lighting among others; It should be noted that a work-related illness can develop not only because it is exposed to the aforementioned risks, but it can also be the consequence of an accident at work that, in the short or long term, causes deterioration in the organism and capacities of the collaborator.

Keywords:

Occupational accident, occupational disease, risks, metallurgical industry

INTRODUCCIÓN

Los accidentes de trabajo y enfermedades laborales a nivel mundial son cada vez mayores; dichos eventos en de las organizaciones generan un costo bastante considerable, con la ironía de que la organización no evidencia que es más costoso cubrir un accidente de trabajo o una enfermedad laboral que invertir en la prevención de los mismos. Según la OIT (Organización Internacional del Trabajo), cada año mueren más de 2,3 millones de hombres y mujeres a causa de lesiones o enfermedades laborales, sin contar con los índices de ausentismo laboral que se presentan por incidentes relacionados con el desarrollo de las labores.

La metalurgia es la técnica de obtención de los metales a partir de minerales metálicos, lo cual genera una serie de reacciones físico-químicas para obtener el producto final, reacciones que se convierten en riesgos para los trabajadores que realizan los procesos:

Estrés térmico. Golpe de calor producido por la radiación infrarroja procedente de hornos y el metal en fusión.

Afecciones respiratorias. Producidas por la exposición a polvos, humos, gases y otras

sustancias químicas durante los procesos de machaqueo y trituración de los minerales.

Lesiones. En varias partes del cuerpo, como los ojos, provocando cataratas con el pasar del tiempo y el grado de exposición. Quemaduras en la piel por la exposición a temperaturas altas y daños en el canal auditivo por el ruido producido por los ventiladores de descarga de gas y los hornos eléctricos de alta potencia.

Como los riesgos mencionados anteriormente, existe un sinnúmero de consecuencias que afectan notablemente la salud de los trabajadores, debido a que son contribuyentes de accidentes de trabajo y enfermedades laborales (OIT, 2015).

Como responsabilidad que tiene el empleador, de acuerdo con lo definido en la teoría del riesgo creado, en Colombia se debe llevar a cabo la formulación, implementación y proceso de certificación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, según lineamientos del Decreto 1072 de 2015 y los estándares mínimos definidos bajo la Resolución 1111 de 2017. Para ello, es fundamental el proceso de levantar una línea base de identificación de los peligros y valoración de riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores, los cuales se consolidan en una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos a reportar al Ministerio del Trabajo en el transcurso del año 2018. Para ello, en Colombia existe una metodología establecida en la identificación de peligros y valoración de riesgos, como lo es la Guía Técnica Colombiana GTC - 45, la cual es la más ajustada para el contexto nacional, sin dejar ser la única y obligatoria, ya que hay otras metodologías que se podrían emplear.

La empresa objeto de estudio tuvo una visita de la Contraloría General de la Nación en el año 2011, quien en su informe solicitó resultados, estudios y procedimientos de trabajo seguro en el taller de metalistería en los humos de soldadura y las medidas de extracción de los mismos, así como en el taller de fundición, solicitando estudios de las emisiones contaminantes generadas por el horno. Al ver la necesidad de fortalecer la respuesta a este tipo de solicitudes, se plantea identificar las causas principales de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales en la industria metalúrgica en Colombia. Así se puede establecer las consecuencias de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales en esta industria, proponer medidas de promoción de la salud en la industria metalúrgica e identificar medidas de prevención.

MARCO TEÓRICO

Teoría de peligro y riesgo.

Un peligro representa una condición con el potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, mientras que un riesgo representa la probabilidad de que se esté expuesto para que el daño suceda y la severidad potencial del mismo. En este sentido, es evidente que la relación hombre – empresa, desde el punto de vista del desarrollo de sus actividades y los peligros presentes en su lugar de trabajo, se consideran como los riesgos laborales. Para ello, en las siguientes citas mencionadas se evidencia este concepto:

En Colombia, según el Ministerio de Protección Social (2011), los factores de riesgo ocupacional son todas aquellas condiciones del ambiente, instrumentos, materiales, la tarea o la organización del trabajo que potencialmente pueden afectar la salud de los trabajadores o generar un efecto negativo en la empresa.

Es importante señalar la Teoría del Riesgo Creado, la cual se aplica al campo de la responsabilidad civil extracontractual, y de acuerdo con la Corte Constitucional de Colombia (2005), la cual refiere que este como un discernimiento que estipula la responsabilidad de una sujeto o persona, ya sea natural o jurídica que ocasiona un daño a un tercero, “Este criterio dice que son responsables de los daños de tipo extracontractual todas aquellas personas que efectúan una conducta que tenía el riesgo de que se presentara en concreto el resultado dañoso acontecido”. Es decir, que todo empleador en su empresa es responsable de las condiciones de riesgo que conlleve un resultado dañoso a sus trabajadores. Si este resultado se presenta, tendrá que responder patrimonialmente.

Peligros y riesgos en talleres de fundición.

En el sector del metal, específicamente, se desarrollan actividades de la fundición, que es un proceso de fabricación de piezas, comúnmente metálicas, consistente en fundir un material e introducirlo en una cavidad, llamada molde, donde se solidifica obteniendo así la pieza requerida (APMEN, 2017).

Los peligros y riesgos existentes identificados en el proceso de fundición se presentan de forma resumida en la siguiente tabla:

Tabla 1. Peligros y riesgos en proceso Fundición.

PELIGRO	RIESGO	CAUSAS
Mecánicos	Caidas al mismo nivel.	Falta de organización, orden y limpieza en el puesto.
	Caidas a desnivel.	Falta de medidas de protección colectiva, barandillas, pasamanos, superficies antideslizantes en plataformas de trabajo.
	Caida de objetos manipulados.	No se dispone de elementos, útiles, carros y demás medios auxiliares que faciliten la manipulación.
	Golpes y cortes por objetos o herramientas.	No emplear EPI's, uso de herramientas inadecuadas y no homologadas, falta de elementos de seguridad.
	Proyección de fragmentos o partículas	No emplear EPI's, falta de señalización y mantenimiento adecuado. Trabajar en condiciones inadecuadas.
Físicos	Exposición al ruido	No realizar mediciones, no utilizar los EPI's adecuados, falta de señalización, formación y reconocimiento médico preceptivo.
	Iluminación inadecuada	No realizar mediciones, falta de iluminación localizada, falta de formación y reconocimiento médico preceptivo.
	Exposición a radiaciones ionizantes o no ionizantes	Falta de formación sobre normas de protección, reconocimientos médicos específicos, aislamiento de sustancias radiactivas, control de la exposición y dosis recibidas, ventilación por aspiración, higiene personal y colectiva.
	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Ausencia de ventilación adecuada, empleo inadecuado de EPI's, falta de mantenimiento de las instalaciones, no rotar los puestos de trabajo.
Químicos	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Falta de formación en materia de manipulación de productos químicos, falta de fichas de seguridad y EPI's adecuados, deficientes medidas de higiene.
Seguridad	Incendio	Falta de orden y limpieza, electricidad estática, deficiencias en instalaciones eléctricas, fugas de gases y combustibles, combustiones espontáneas, falta de formación en prevención.
	Explosión (atmósferas explosivas)	Ausencia de sistemas de ventilación y extracción para eliminación de vapores, gases y polvo en suspensión de la atmósfera. Falta de orden y limpieza. No existe control de las atmósferas con riesgo de explosión.
	Contactos eléctricos directos e indirectos.	Cuadros eléctricos e instalaciones no protegidas. Falta de aislamiento, tomas de tierra adecuadas, diferenciales y demás elementos de protección eléctrica.

Fuente: Adaptado de (CEPYME Aragón, 2010)

Peligros y riesgos en talleres de metalistería.

En el sector de la metalurgia se destacan las actividades relacionadas con los procesos de metalistería o soldadura, entendiendo que la soldadura es un metal fundido que une dos piezas de metal, de la misma manera que realiza la operación de derretir una aleación para unir dos metales, pero diferente de cuando se sueldan dos piezas de metal para que se unan entre sí formando una unión.

Por su parte, el Servicio de Seguridad y Riesgos Laborales en Centros Educativos (2009), afirma que los procesos de soldadura implican una serie de riesgos de diversa naturaleza:

- A. Relacionados con las energías utilizadas: energía eléctrica (electrocución, quemaduras, etc.). Llamas (quemaduras, incendios, etc.). Manejo de gases (explosión, incendios, quemaduras, etc.).
- B. Relacionados con el proceso en sí: generación de radiaciones no ionizantes (perjudiciales para los ojos y la piel). Generación de gases y humos tóxicos (su composición dependerá del electrodo, los metales a soldar, la temperatura, etc.).
- C. Relacionados con operaciones complementarias como amolado, cepillado, desbarbado, etc.

- D. Relacionados con las condiciones en las que se desarrolla el trabajo: lugares elevados, recintos cerrados o espacios confinados.

Métodos de identificación de peligros y valoración de riesgos ocupacionales. Dentro de las metodologías para la identificación de peligros y la valoración de riesgos, se van a mencionar algunas que son recomendadas de carácter no obligatorio con certificación, pero se le da profundidad en el desarrollo metodológico para la aplicación de la GTC 45, destacando lo siguiente:

Norma internacional OSHAS 18001 / 2007.

Esta norma no obligatoria recomienda el campo de aplicación específica los requisitos para un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional (S y SO), para hacer posible que una organización controle sus riesgos de S y SO y mejore su desempeño en seguridad laboral.

Su enfoque está orientado a los procesos y es compatible con las normas ISO 9001 sobre calidad e ISO 14001, la cual trata de la gestión ambiental, por ello se busca una aplicación integral de estos tres sistemas de gestión (SGI).

Durante el desarrollo del proceso de planificación, se desarrolla lo relacionado con la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles, según Icontec (2007); esto se implementa por medio de un procedimiento que debe tener en cuenta:

- A. Actividades rutinarias y no rutinarias.
- B. Actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluso contratistas y visitantes).
- C. Comportamiento, aptitudes y otros factores humanos.
- D. Los peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar de trabajo.
- E. Los peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo controlado por la organización.

NOTA 1: puede ser más apropiado que estos peligros sean evaluados como un aspecto ambiental.

- F. Infraestructura, equipo y materiales en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la organización o por otros.

- G. Cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales.

Método RUC 2006. Este método es de cumplimiento legal para el sector de hidrocarburos en Colombia; su regulación actual se determina en parte mediante el Decreto 052 del 12 de enero de 2017, donde el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), en línea con esta disposición legal evaluará a partir del 1 de junio de 2017 los elementos adicionales incluidos en la Guía para Contratistas.

Pero RUC realmente es un sistema de evaluación y seguimiento sobre la gestión del riesgo en materia de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (SSTA), de acuerdo con las mejores prácticas exigidas por normas legales y sistemas de gestión aplicables contenidos en la “Guía del Sistema de Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente”, la cual ha sido adoptada por las compañías contratantes como referente del desempeño de las empresas contratistas y sus grupos de interés (Consejo Colombiano de Seguridad, 2016).

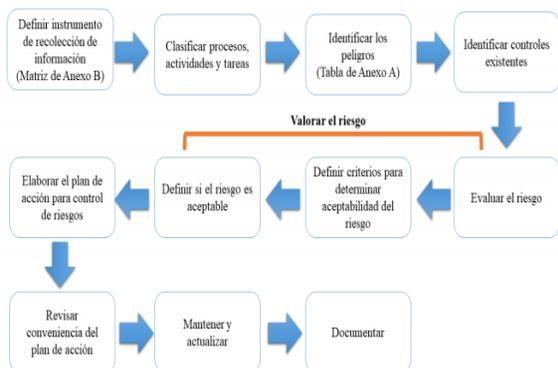
Esta guía, en su numeral 3.1 aborda lo relacionado con la identificación de peligros, aspectos ambientales, valoración y determinación de control de riesgo e impactos; esto se debe garantizar mediante un procedimiento el cual contempla no solo las variables en seguridad laboral, sino también en medio ambiente.

Guía Técnica Colombiana GTC 45. El objeto de aplicación de la GTC 45 se aborda desde la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional (S y SO), permitiendo a una organización entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de sus actividades, con el fin de que esta pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable.

La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva de S y SO, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas. Independientemente de la complejidad de la valoración de los riesgos, esta debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito.

Igualmente, esta guía genera un método oportunista en la gestión de la salud laboral en la medida en que sirve para documentar tanto los peligros como los controles existentes, mejora continua, cumplimiento normativo, y sirve para

Ilustración 6. Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos.



Fuente: Adaptación de autores de la GTC 45.

situaciones previas a la implementación de cambios en los procesos e instalaciones. Todos los trabajadores deberían identificar y comunicar a su empleador los peligros asociados a su actividad laboral, esto sumado a que los empleadores tienen el deber legal de evaluar los riesgos derivados de estas 35 actividades laborales (Icontec, 2012). Bajo esta premisa, la guía GTC 45 es muy útil para la valoración de riesgos, la cual se define bajo los siguientes lineamientos:

De acuerdo con la ilustración anterior, en donde se describe el procedimiento para que el Coordinador del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo desarrolle los lineamientos estipulados en esta metodología de identificación de peligros y valoración de riesgos laborales, se debe tener en cuenta para el establecimiento del diagnóstico de condiciones de trabajo las siguientes actividades, según Icontec (2012).

Definir el instrumento de recolección de información. Las organizaciones deberían contar con una herramienta para consignar de forma sistemática la información proveniente del proceso de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, la cual debería ser actualizada periódicamente. Para efectos de esta guía, se propone como ejemplo la matriz de riesgo según el Anexo B de la GTC 45, la cual se compone de los siguientes elementos: a). Proceso/cargos: se realiza el análisis en tres cargos asociados a las funciones en los talleres: auxiliar del taller en labores administrativas, auxiliar del taller en labores operativas o propias del área y el docente operativo en su rol académico ejecutando prácticas educativas; b). Zona/lugar: se detallan las tareas comunes o específicas realizadas en cada uno de

los talleres. c). Actividades. d). Tareas. e). Rutinaria (sí o no). f). Expuestos (trabajadores directos o contratistas). g). Peligro (descripción y clasificación). h). Efectos posibles en la salud. Controles existentes: fuente; medio; individuo. i) Evaluación del riesgo: nivel de deficiencia, nivel de exposición, nivel de probabilidad (NP= ND x NE), interpretación del nivel de probabilidad, nivel de consecuencia, nivel de riesgo (NR), intervención e interpretación del nivel de riesgo. j). Valoración del riesgo: aceptabilidad del riesgo. k). Medidas de Intervención: número de expuestos, peor consecuencia y existencia de requisito legal específico asociado (sí o no); medidas de intervención: eliminación; sustitución; controles de ingeniería; controles administrativos, señalización, advertencia; y equipos / elementos de protección personal.

Clasificar los procesos actividades y tareas.

En este ítem se prepara una lista de actividades de trabajo o cargos existentes al momento de la inspección, los cuales se agrupan de manera racional asegurando que la información sea lo más veraz posible, esto teniendo en cuenta la descripción de los procesos y si las actividades o tareas concebidas son rutinarias o no.

Identificación de los peligros. En la identificación de los peligros se recomienda plantear una serie de preguntas como las siguientes: 1. ¿Existe una situación que pueda generar daño? 2. ¿Quién (o qué) puede sufrir daño? 3. ¿Cómo puede ocurrir el daño? 4. ¿Cuándo puede ocurrir el daño?

Adicionalmente, se debe tener en cuenta la información suministrada en la clasificación genérica establecida en la GTC 45 relacionada en su Anexo A, tal como se sintetiza en la siguiente tabla:

Tabla 2. Clasificación de Peligros.

	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales*
Descripción	Virus	Ruido (de impacto, intermitente o continuo)	Polvos orgánicos e inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios).	Postura (prolongada, mantenida, forzada, anti gravitacional).	Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o líquidos).	Sismo
	Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor).	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
	Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social de trabajo (relaciones, sobrecarga, calidad de interacciones, trabajo en equipo).	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento) superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel) condiciones de orden y aseo (caídas de objetos)	Vendaval
	Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenidos de la tarea, demandas emocionales, sistema de control, definición de roles, monotonía, etc.).	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio).	Inundación

Paraisitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos no metálicos	Interface persona-tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización)	Accidentes de tránsito	Derrumbe
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos X, gamma, beta y alfa)	Material particulado	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)	Público (trocos, asaltos, atracos, atentados, de orden público, etc.)	Precipitaciones (lluvias, granizadas, heladas)
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (laser, ultravioleta, infrarrojo, radiofrecuencia, microondas)			Trabajo en alturas	
Fluidos o excrementos				Espacios confinados	

* Tener en cuenta únicamente los peligros de fenómenos naturales que afectan la seguridad y bienestar de las personas en el desarrollo de una actividad. En el plan de emergencias de cada empresa, se consideran todos los fenómenos naturales que pudieran afectarla.
Fuente: Tomado del Anexo A de la GTC 45, 2012.

Definir 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: 1. ¿Cómo pueden ser afectados el trabajador o la parte interesada expuesta? 2. ¿Cuál es el daño que les puede ocurrir?

En el análisis de estos interrogantes, se debe contemplar las consecuencias relacionadas a corto plazo, como accidentes de trabajo, y efectos a largo plazo, como enfermedades laborales, todo esto asociado a los peligros identificados para tener en cuenta posteriormente los posibles niveles de daño.

Descripción de niveles de daño. Con la definición de los efectos posibles, se procede al análisis del nivel de daño asociado, de acuerdo con lo determinado en la siguiente tabla, donde se relacionan los niveles de daño definidos en la GTC 45:

Tabla 3. Clasificación de los Niveles de Daño.

Categoría del daño	Daño leve	Daño medio	Daño extremo
Salud	Molestias e irritación (ejemplo: dolor de cabeza); enfermedad temporal que produce malestar (ejemplo: diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. Ejemplo: pérdida parcial de la audición; dermatitis; asma; desordenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas que generan enfermedad permanente parcial, invalidez o muerte.
Categoría del daño	Daño leve	Daño medio	Daño extremo
Seguridad	Lesiones superficiales; heridas de poca profundidad, contusiones; irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones; heridas profundas; quemaduras de primer grado; conmoción cerebral; esguinces graves; fractura de huesos cortos.	lesiones que generan amputaciones; fracturas de huesos largos; trauma craneo encefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la médula espinal, oculares que comprometan el campo visual; disminuyan la capacidad auditiva.

Fuente: Tomado de la GTC 45, 2012.

Protocolos y procedimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Antes de hablar un poco de los protocolos y procedimientos de seguridad como medida de intervención en seguridad laboral, es importante conocer un poco de historia relacionada: remontándose a 1833, se encuentra que se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales; pero solo hasta 1850 se verificaron ciertas mejoras como resultado de las recomendaciones hechas entonces. La legislación acortó la jornada, estableció un mínimo de edad para los niños trabajadores e hizo algunas mejoras en las condiciones de seguridad, aunque se tardó en legislar estas mejoras, ya que los legisladores no le daban el valor que se merecía a las vidas humanas (Thompson, 2011).

Para Book (2016), muchas de las técnicas y conceptos que aún se usan hoy en día tienen su origen en la época de finales de la Segunda Guerra Mundial. La investigación de operaciones abrió el camino, sugiriendo la aplicación de un método científico a la seguridad industrial.

En la actualidad se cuenta con una serie de estándares de seguridad desarrollados para diferentes tipos de industrias que incluyen el transporte, la salud, el turismo, agua y electricidad, administración de residuos, educación, industria de alimentos, construcción y actividades comerciales en diferentes sectores. Es evidente que la ingeniería de seguridad, como todas las profesiones, ha evolucionado en el tiempo. En muchos casos, dadas las necesidades, los profesionales en seguridad se han visto forzados a tener mayor rigurosidad en el diseño e implementación de los programas de seguridad (Book, 2016).

En ese contexto, de acuerdo con García (2004), la elaboración de protocolos de seguridad deben seguir el método científico, buscando siempre ajustarse a la normatividad vigente, a las guías técnicas, normas UNE, notas técnicas de prevención del INSHT, recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), e inclusive criterios de las asociaciones científicas de reconocido prestigio.

Deben ser protocolos abiertos, dinámicos, aceptados y consensuados por las partes interesadas, susceptibles de cambio según los avances normativos y científico-técnicos, adaptados para ser sometidos a los criterios evolutivos de la actividad a la que dan pauta. Para el caso del concepto de procedimiento, según Icontec (2015), el procedimiento se entiende como forma especificada de llevar a cabo una actividad o

un proceso. Los procedimientos documentados no son más que la representación escrita de un procedimiento. Entonces, se puede decir que un procedimiento enmarcado en el ámbito ocupacional es la forma de llevar a cabo el paso a paso para desarrollar actividades de un proceso de forma segura.

Sin embargo, en coherencia con lo establecido en la GTC-ISO-TR-10013 por Icontec (2002), el contenido de un procedimiento abarca el título, propósito, alcance, la responsabilidad y autoridad, en las cuales se pueden usar diagramas de flujo y textos descriptivos para especificar las responsabilidades y funciones del personal, así como las interrelaciones asociadas con procesos y actividades que se describen en un procedimiento; igualmente, el contenido de un procedimiento debe poseer una descripción de las actividades y descripción de procesos, registros y anexos. Pero estos también deben contener un espacio para la revisión, aprobación y modificación, así como la identificación de los cambios (Coy, Daza, & Sánchez, 2017).

METODOLOGÍA

Tipo de investigación.

Cualitativa inductiva, siendo este uno de los más importantes para el tema escogido ,ya que se caracteriza por sus amplias perspectivas que apuntan a condiciones y actos dentro de una organización, en este caso la industria metalúrgica, que si bien se hubiera podido enfocar en un tipo de investigación cuantitativa basándose en índice e indicadores, se acerca más a lo cualitativo, debido a que se le da prioridad la observación y el análisis en campo, haciendo hincapié en la importancia de que las empresas cumplan con todos los controles en la fuente, el medio y la persona, dando relevancia en profundizar el tema comportamental, reconociendo al colaborador como principal factor preventivo, partiendo de lo cultural y el autocuidado con el que se desenvuelva en la organización.

La observación constante, el análisis de cada situación relacionada con el comportamiento entre las personas, es la base de la investigación cualitativa. Y es que las personas no somos números exactos. Nuestra conducta radica en la relación con nuestro entorno, experiencias,

conocimientos y contextos que, muchas veces, se nos escapan de nuestro control (Sinnaps, s.f.).

“Por eso, es necesaria la aplicación de un método de investigación cualitativo que recoja todas consecuencias de comportamientos del ser humano en relación con culturas e ideologías. Este podría ser el principal objetivo del método cualitativo” (Sinnaps, s.f.).

Diseño de la investigación. Análisis de contenido: “Método de investigación aplicado a material escrito o visual con el propósito de identificar características específicas del material” (Bonilla & Álvarez, 2010, p. 11). Basándose en la descripción y análisis de la industria metalúrgica, se remite a gran contenido de información, la cual ha sido variable al pasar del tiempo, ya que en materia de SST ha sido evidente la fuerza que ha venido tomando en cuanto a legislación, normas y controles por parte del Ministerio de Trabajo, siendo el principal ente regulador. Es así como este diseño de investigación acerca más a la formulación de nuevas perspectivas.

Población y muestra u objeto de estudio.

La población es el conjunto total o global para evaluar, que poseen la característica común de ser observables desde un punto de vista determinado, o sea homogeneidad. En este caso, la población escogida fueron las empresas del sector económico de la metalurgia.

La muestra cuenta con la característica de ser estratificada, y es un subconjunto representativo de esta población, en este caso el personal operativo de la organización, pues son ellos los principales expuestos a accidentes y enfermedades laborales, debido los factores de riesgo propios del sector.

Técnica de recolección de datos. La información recolectada fue mediante artículos, estudios de casos, normas técnicas, legislación aplicable, normas y guías técnicas entre otras, las cuales nos dieron un amplio y estructurado enfoque de las enfermedades laborales en la industria metalúrgica, prevalencia e incidencia de los accidentes de este sector.

“Esta modalidad o técnica en la recopilación de datos parte del capítulo de las fuentes secundarias de datos, o sea aquella información obtenida indirectamente a través de documentos, libros o investigaciones adelantadas por personas ajenas al investigador”. (Cerda, 1991, p. 329)

La recopilación documental es el acto de reunir un conjunto de datos e información diferente por medio de testimonios escritos, con el propósito de darle unidad. El término "recopilar" asocia con el acto de reunir, resumir o compendiar datos escritos diferentes, pero también ordenarlos y clasificarlos (Cerda, 1991).

Validación de la información. Es importante validar la recolección de esta información mediante la procedencia de esta, y referenciando según las normas APA, analizando todas y cada una de las fuentes basadas en legislación y normas, matriz legal y de peligros de la actividad económica de la industria metalúrgica.

La validez y confiabilidad en una investigación cualitativa son métodos y técnicas en los que –en la actualidad– se han observado dificultades relacionadas con la veracidad de sus resultados, provocando que cada vez menos investigadores la consideren como confiable. “La confiabilidad se refiere a lo creíble que un individuo puede proyectar ante los demás, la que permite que se refleje confianza, la misma que se verá fortalecida a través de las acciones realizadas” (Plaza, Uriguen, & Bejarano, 2017).

Técnicas y análisis de los resultados. El análisis de datos cualitativos es emocionante porque se descubren temas y conceptos metidos entre los datos recolectados. A medida que se avanza en el análisis de los datos, esos temas y conceptos se tejen en una explicación más amplia de importancia teórica o práctica, que luego guía el reporte final (Rubin & Rubin, 1995). Dicho análisis debe ser sistemático, seguir una secuencia y un orden (Álvarez-Gayou, 2005). Este proceso puede resumirse en los siguientes pasos o fases (Álvarez-Gayou, 2005; Miles & Huberman, 1994; Rubin & Rubin, 1995):

Obtener la información: la herramienta principal fueron las fichas técnicas, las cuales cuentan con una estructura ordenada y básica que nos guía mediante parámetros informativos puntuales.

Capturar, transcribir y ordenar la información: al ser un grupo de trabajo, todas participamos mediante la recolección de información –en este caso accidente y enfermedades laborales en la industria metalúrgica– unificando ideas y conclusiones.

Codificar la información: codificar es el proceso mediante el cual se agrupa la información obtenida en categorías que concentran las ideas, conceptos o temas similares descubiertos por el investigador,

o los pasos o fases dentro de un proceso; en este caso el proyecto general de la materia nos brinda esta herramienta mediante un listado de tareas y temas puntuales a desarrollar en cada una de las entregas.

Integrar la información: finalmente revisamos la información codificada, a la cual se le da un orden lógico e interpretativo, unificando las tres entregas asignadas, generando como resultado final un artículo estructurado.

CONCLUSIONES

La industria de la metalurgia, como cualquier otro tipo de empresa, tiene riesgos asociados a su labor. De allí la importancia de determinar los riesgos asociados a cada uno de los procesos que van implicados en el proceso metalúrgico para generar los planes de acción que ayuden a minimizar el riesgo.

Dentro de los indicadores anuales del SST se debe analizar todos aquellos aspectos relacionados con los tipo de accidentes y lesiones causadas por las labores realizadas dentro del proceso operativo, con la finalidad de obtener resultados evaluativos que ayuden a determinar qué riesgos han desencadenado mayor ausentismo y cuáles pueden ser eliminados de forma estratégica al eliminar la fuente, con el objetivo de cuidar la integridad del trabajador y evitar nuevos sucesos que conlleven aumentar de manera anual la tasa de ausentismo.

Desde el tipo de investigación, bajo la metodología de investigación científica cualitativa con método inductivo, podemos definir e identificar de manera clara todos los aspectos que intervienen en la industria metalúrgica, lo cual lleva a la generación de estrategias industriales que influyen directamente sobre el trabajador como medidas preventivas; una de ellas es la GTC 45, la cual como guía base de identificación de peligros y riesgos genera una perspectiva amplia de todo lo que está asociado a las labores y al trabajador, estableciendo los controles necesarios para asegurar que un riesgo sea aceptable.

El análisis de indicadores ayuda a discriminar las variaciones de las tasas y sus causales de lesiones o accidentes de trabajo; bajo el informe realizado en la industria metalúrgica se pudo identificar que la mayor parte de accidentalidad se refleja por el no uso de EPP o el uso inadecuado, lo cual lleva a generar nuevas estrategias de sensibilización que forme en comportamientos seguros en el trabajador

La NTC OSHAS 18001 da pautas de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, basado en metodologías de investigación que ayudan a la recolección de información y datos que permiten la intervención de aspectos puntuales como los EPP, los cuales se convierten en la principal fuente de minimización del riesgo, evitando posibles accidentes o lesiones laborales.

El sector de la metalurgia, por sus características, representa un alto índice de accidentalidad en el país, con la mayor tasa de quemaduras en trabajadores por la manipulación de sustancias químicas, manipulación en caliente y otros riesgos asociados como la alta exposición al ruido, gases ácidos, vapores orgánicos, atrapamiento entre partes móviles de máquinas y/o equipos, por todo lo cual es importante analizar de manera constante si las medidas preventivas tomadas por la organización son las adecuadas y se obtienen resultados positivos dentro de los cuales se pueda contemplar capacitaciones, inducción a puestos de trabajo, inspecciones, exámenes médicos ocupacionales de ingreso y periódicos, análisis de puestos de trabajo, entre otras actividades determinadas por Seguridad y Salud en el Trabajo aplicadas en periodos de seguimiento y control.

Referencias

- APMEN. (2017). *Asociación P.Y.M.E. Metal de Navarra*. Recuperado de: <http://asociacionmetal.com/factores-riesgo-sector-del-metal-fundicion>
- Bonilla, V., & Álvarez, C. (2010). *Diseños de investigación cualitativa: Parte II*. Recuperado de: http://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2013/05/diseos_de_investigacion_cualitativa_ii_-_vbonilla.pdf
- Book, J. (2016). *Seguridad Industrial*. Recuperado de: <http://seguridadindustrial.apuntes.blogspot.com/2016/12/una-breve-historia-de-la-seguridad.html>
- Caney, P. (2017). *Construdata*. Recuperado de: <http://www.construdata.com/BancoConocimiento/Ooitcolombiac/oitcolombiac.asp>
- Cerda, H. (1991). *Medios*. Recuperado de: <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/cerda7.pdf>
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2016). *Guía del Sistema de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente para Contratistas*. Bogotá: Comité Técnico Operativo del RUC.
- Corte Constitucional de Colombia. (2005). Sentencia C-1235/05. Recuperado de: <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2005/C-1235-05.htm>
- Coy, E., Daza, J., & Sánchez, A. (2017). *Identificación de los peligros y valoración de los riesgos laborales en los procesos de producción de los negocios de carpintería, construcción y ornamentación ubicados en la zona urbana del municipio de Chiquinquirá*. Trabajo de pregrado. UPTC, Chiquinquirá. Recuperado de: <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2301>.
- Flórez, M., & Camacho, A. (2012). *Factores de riesgo en el sector de la construcción*. Recuperado de: <http://factoresderiesgosenlaconstruccion.blogspot.com.co/>
- García, M. (coord.). (2004). *Manual de procedimientos. Protocolos de prevención de riesgos laborales*. Valencia, España: Generalitat Valenciana.
- Gómez, N. (2015). *Las heridas mentales del desplazamiento forzado*. *El Tiempo*. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16372374>
- Gómez, V. (2016). *OSH WIKI*. Recuperado de: [https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_\(SST\)](https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_(SST))
- Icontec. (2002). *Guía técnica colombiana GTC-ISO-TR-10013. Directrices para la documentación del sistema de gestión*. Bogotá, D.C.: Icontec.
- Icontec. (2007). *Norma Técnica Colombiana NTC-OSHAS 18001. Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional*. Consejo Colombiano de Seguridad (CCS).
- Icontec. (2012). *Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la identificación de peligros y valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional*. Bogotá, D.C.: Consejo Colombiano de Seguridad (CCS).
- Icontec. (2015). *NTC ISO 9001:2015. Sistemas de Gestión de Calidad*. Recuperado de: <http://iso9001calidad.com/definicion-de-terminos-586.html>

- Lancheros, Y. (2006). Bogotá es la que más recibe desplazados. *El Tiempo*. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1882038>
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *¿Qué preguntas tienes sobre los beneficios de educación superior?* Recuperado de: <http://www.urnadecristal.gov.co/pregunta/soy-desplazada-y-quiero-saber-como-obtengo-beneficios-estudiar-una-carrera-profesional>
- Ministerio de Protección Social. (2011). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgos ocupacionales*. Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia.
- Naranjo, G. (s.f.). *Ciudades y desplazamiento forzado en Colombia*. Recuperado de: http://www.academia.edu/7568806/Ciudades_y_desplazamiento_forzado_en_Colombia
- Organización Internacional del Trabajo, OIT. (2015). *Día mundial de la seguridad y la salud en el trabajo*. Recuperado de: http://www.ilo.org/legacy/english/osh/es/story_content/external_files/fs_st_1-ILO_5_es.pdf
- Orlando, O. (2016). *Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo*. Recuperado de: <http://www.isarco.co/intranet/wp-content/uploads/2015/08/CONSTRUCCION-S-ISARCO-SG-SST-2015.pdf>
- Plaza, J., Uriguen, P., & Bejarano, H. (2017). Validez y confiabilidad en la investigación cualitativa. *Revista Arje*. Recuperado de: <http://arje.bc.uc.edu.ve/arj21/art24.pdf>
- Redacción de Justicia. (2015). "Tres de cada 10 desplazados están en pobreza extrema": Contraloría. *El Tiempo*. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-15255916>
- Sinnaps. (s.f.). *Método de investigación cualitativa*. Recuperado de: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-cualitativa>
- Thompson, J. (2011). *Técnico Prevencionista*. Recuperado de: <http://www.prevencionlaboral.uy/2011/02/historia-de-la-seguridad-industrial.html>
- Unidad para las Víctimas. (s.f.). *Indemnización*. Recuperado de: <http://www.unidadvictimas.gov.co/es/indemnizaci%C3%B3n/8920>