

**UNIVERSIDAD PANAMERICANA**

Facultad de Humanidades

Licenciatura en Psicología Organizacional y Gestión del Talento Humano



**Estudio sobre seguridad industrial en una empresa que provee servicios de  
construcción**

(Sistematización de la Práctica Profesional Dirigida)

Mayra Lisseth Turcios Segura de Castillo

Guatemala, julio de 2019

**Estudio sobre seguridad industrial en una empresa que provee servicios de  
construcción**

(Sistematización de la Práctica Profesional Dirigida)

Mayra Lisseth Turcios Segura de Castillo

Ing. José Ernesto Muñoz Andrade (Asesor)

M.Sc. Byron Eduardo Ipiña Vargas (Revisor)

Guatemala, julio de 2019

## **Autoridades de la Universidad Panamericana**

Rector	M.Th. Mynor Augusto Herrera Lemus
Vicerrector Académico	Dra. Alba Aracely Rodríguez de González
Vicerrector Administrativo	M.A. César Augusto Custodio Cobar
Secretario General	EMBA Adolfo Noguera Bosque

## **Autoridades Facultad de Humanidades**

Decano	M.A. Elizabeth Herrera de Tan
Vice Decano	M.Sc. Ana Muñoz de Vásquez

**UNIVERSIDAD PANAMERICANA FACULTAD DE HUMANIDADES, ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS, Guatemala mes abril año 2019.**

*En virtud de que el presente Informe de la Práctica Profesional Dirigida con el tema: **“Estudio sobre Seguridad Industrial en una Empresa que provee Servicios de Construcción”**. Presentada por la estudiante: **Mayra Lisseth Turcios Segura de Castillo** previo a optar al grado Académico Licenciatura en Psicología Organizacional y Gestión del Talento Humano, cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, se extiende el presente dictamen favorable para que continúe con el proceso correspondiente.*

**Ing. José Ernesto Muñoz Andrade**  
**Asesor**





**UNIVERSIDAD PANAMERICANA FACULTAD DE HUMANIDADES, ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS, Guatemala mes julio año 2019.**

*En virtud de que el presente Informe de la Práctica Profesional Dirigida con el tema: **“Estudio sobre seguridad industrial en una empresa que provee servicios de construcción”**. Presentada por la estudiante: **Mayra Lisseth Turcios Segura de Castillo** previo a optar al grado Académico Licenciatura en Psicología Organizacional y Gestión del Talento Humano, cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, se extiende el presente dictamen favorable para que continúe con el proceso correspondiente.*

**M.Sc. Byron Eduardo Ipiña Vargas**  
**Revisor**



**UPANA**  
Universidad Panamericana  
"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"

UNIVERSIDAD PANAMERICANA FACULTAD DE HUMANIDADES, ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS, Guatemala julio del dos mil diecinueve. \_\_\_\_\_

En virtud que el informe final de la Sistematización de la Práctica Profesional Dirigida con el tema **"Estudio sobre seguridad industrial en una empresa que provee servicios de construcción"**, presentado por el (la) estudiante **Mayra Lisseth Turcios Segura de Castillo** reúne los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad, esta Decanatura extiende **Dictamen de Aprobación** previo a optar grado académico de la Licenciatura en Psicología Organizacional y Gestión del Talento Humano , para **que el (la) estudiante proceda a la entrega oficial en Facultad.**



*[Handwritten Signature]*  
**M.A. Elizabeth Herrera de Tan**  
Decano  
Facultad de Humanidades

**Nota:** Para efectos legales, únicamente el sustentante es responsable del contenido del presente trabajo.

## **Dedicatoria**

**A Dios:**

Por ser mi creador y en quien creo por sobre todas las cosas; todo el honor y toda la gloria sea para Él.

**A mi mamá:**

Por haberme traído a este mundo y enorgullecerse por cada uno de mis logros desde mi niñez.

**A mi hermana:**

Mi mejor amiga desde niña y quien es mi modelo a seguir, por su inmenso corazón bondadoso y su ejemplo de mujer empoderada y profesional.

**A mi esposo:**

Quien es mi compañero de vida y mi apoyo en todos mis proyectos personales, profesionales y de toda índole; gracias por tu paciencia, te amo.

**A mi hija:**

Mi Gaby preciosa, mi única hija, quien ha sido mi mayor motivador de vida; desde que supe que Dios la había formado en mi seno, me hice la mayor promesa que he hecho en toda mi vida: tratar de ser un mejor ser humano y con la guía del Espíritu Santo, educarla y formarla en un hogar integrado y estable.

**¡Dios bendiga a mi familia!**



# Contenido

<b>Resumen</b>		i
<b>Introducción</b>		ii
<b>Capítulo 1</b>	<b>Marco de Referencia</b>	
1.1	Antecedentes	1
1.2	Descripción	2
1.3	Ubicación	3
1.4	Diagnóstico organizacional	5
	1.4.1 Organigrama	5
	1.4.2 Misión	6
	1.4.3 Visión	6
1.5	Justificación	7
<b>Capítulo 2</b>	<b>Marco Teórico</b>	
2.1	Seguridad industrial	8
	2.1.1 Seguridad industrial aplicada a empresas de construcción	8
2.2	Deficiencias en el proceso de seguridad industrial, tanto en el área administrativa como en la planta de producción	13
	2.2.1 Higiene y seguridad en el trabajo	13
	2.2.1.1 Constitución Política de la República de Guatemala	14
	2.2.1.2 Código de Trabajo según decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala	15
	2.2.1.3 Acuerdo gubernativo 229-2014. Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional	20
	2.2.2 Políticas y prácticas para la gestión del riesgo	24
	2.2.3 Principales riesgos en el trabajo de construcción	27

2.2.3.1	Clases de riesgos	28
2.2.3.2	Tipos de lesiones derivadas de los riesgos	31
2.2.4	Riesgos y medidas de prevención en trabajos de albañilería	33
2.3	Falta de un manual de políticas de seguridad industrial	40
2.3.1	Protección y equipo individual	40
2.3.2	Prevención de accidentes	45
2.3.3	Seguridad contra incendios	51
2.3.4	Instalaciones eléctricas	58
2.3.5	Riesgos en trabajos de herrería	63
2.3.6	Maquinaria y herramientas de trabajo	65
2.3.7	Señalización	70
2.4	Falta de personal responsable de monitorear que los colaboradores utilicen el equipo de seguridad mínimo requerido	74
2.4.1	Obligaciones de los colaboradores en prevención de riesgos laborales	74
<b>Capítulo 3</b>	<b>Marco Metodológico</b>	
3.1	Planteamiento del problema	82
3.2	Pregunta de investigación	83
3.3	Objetivos de la investigación	83
3.3.1	Objetivo general	83
3.3.2	Objetivos específicos	83
3.4	Alcances y límites	84
3.4.1	Alcances	84
3.4.2	Límites	84
3.5	Metodología	85
<b>Capítulo 4</b>	<b>Presentación de Resultados</b>	
4.1	Presentación de resultados	86
4.2	Análisis de resultados	91

Conclusiones	93
Recomendaciones	94
Referencias	95
Anexos	97

### **Lista de Imágenes**

Imagen No. 1	Ubicación de oficina administrativa de Grupo Multiconcretos	3
Imagen No. 2	Ubicación de planta de producción de Grupo Multiconcretos	4
Imagen No. 3	Organigrama de Grupo Multiconcretos	5
Imagen No. 4	Trabajo de construcción de Grupo Multiconcretos	10
Imagen No. 5	Trabajo de construcción de Grupo Multiconcretos (uso de andamio)	39
Imagen No. 6	Obrero en construcción de Grupo Multiconcretos	42
Imagen No. 7	Registro de días sin accidente, obra en construcción zona 16	51
Imagen No. 8	Triángulo del fuego	52
Imagen No. 9	Cuadrado del fuego	53
Imagen No. 10	Prohibiciones a los colaboradores	71
Imagen No. 11	Obligaciones de los colaboradores	72
Imagen No. 12	Información a los colaboradores	73
Imagen No. 13	Advertencias a los colaboradores	73

### **Contenido de gráficas**

Gráfica No. 1	Tasas de accidentes de trabajo mortales	9
Gráfica No. 2	Crecimiento anual del sector construcción (2014 al 2018)	11
Gráfica No. 3	Utilización de equipo de protección industrial en planta de producción	86
Gráfica No. 4	Personal que utiliza equipo de protección industrial en proyectos	87
Gráfica No. 5	Equipo para prevención de siniestros	88

Gráfica No. 6	Accidentes laborales ocurridos en los últimos cinco años (2014 al 2018)	89
Gráfica No. 7	Responsabilidad por la seguridad industrial	90
Gráfica No. 8	La seguridad industrial incluida en la inducción	91
 <b>Contenido de tablas</b>		
Tabla No. 1	Equipo para prevención de siniestros	88

## **Resumen**

Este trabajo contiene un estudio sobre la seguridad industrial aplicable a empresas que proveen servicios y elaboran productos en el ramo de la construcción.

Da inicio con lineamientos generales de la seguridad industrial importantes en las organizaciones, para comprender el gran valor que tiene velar por el bienestar, la salud y la seguridad del recurso más valioso: el capital humano.

La identificación oportuna de los principales riesgos inherentes al negocio de la construcción al que se exponen sus colaboradores, así como su adecuada gestión, es vital como punto de partida para la elaboración de un manual de seguridad industrial, completo y bien estructurado para su implementación, aplicación y monitoreo constante dentro de todo el personal.

El personal que se dedica a la construcción tiene uno de los riesgos más elevados de sufrir accidentes laborales, por lo que se debe asegurar su protección y el uso adecuado de equipo de trabajo. También se analizan los focos principales que pueden causar accidentes laborales y las tareas más riesgosas que representan probabilidad de accidente.

Finaliza el estudio con las obligaciones que todos los colaboradores de un negocio de construcción, a todo nivel y sin importar el puesto que ocupen dentro de la estructura organizacional, deben tener en materia de prevención de riesgos laborales.

## **Introducción**

En Grupo Multiconcretos –MC- se realizó un diagnóstico organizacional con el objetivo de identificar áreas de oportunidad de mejora en el tema de administración y gestión del capital humano de la empresa.

Como parte del resultado e informe final de este diagnóstico, se identificó un problema relacionado con la seguridad industrial aplicable a la empresa en general. Como herramienta de recopilación de información se utilizó un cuestionario que se pasó a toda la población, tanto de oficinas administrativas como de planta de producción y en la pregunta relacionada con este tema, el personal contestó que no se aplican normas de seguimiento para garantizar la protección laboral de sus colaboradores administrativos y de producción.

Caso contrario sucede en la ejecución de los proyectos contratados por terceros, clientes de Grupo Multiconcretos –MC-, en la cual es indispensable que la empresa garantice, tanto el uso de equipo de protección para su personal, como la aplicación de estrictas normas de seguridad industrial, pues de ello depende que los clientes contraten o no los servicios de la empresa.

Por lo anterior, se justifica la razón de este estudio y se plantea la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las consecuencias de no contar con un adecuado procedimiento de políticas de seguridad industrial en una empresa de construcción?, por lo que el objetivo general será determinar las consecuencias de no contar con un adecuado procedimiento de políticas de seguridad industrial en una empresa de construcción.

# **Capítulo 1**

## **Marco de Referencia**

### **1.1 Antecedentes**

Grupo Multiconcretos –MC- es una empresa dedicada a la construcción de productos prefabricados de concreto, que funciona en la ciudad de Guatemala y que ofrece a su clientela minimizar costos y agilizar su proceso de entrega de obras, proyectos y suministro de productos.

La empresa ofrece una variada disponibilidad de productos que ponen al servicio de sus clientes garantizándoles minimizar sus costos en mano de obra y materiales de construcción. Cuando los clientes plantean sus proyectos a Grupo Multiconcretos –MC-, la empresa les ofrece soluciones económicas, eficaces, funcionales y de primera calidad.

Por las necesidades de la empresa y el compromiso que tienen hacia sus clientes, es de vital importancia asegurar el cumplimiento de normas de seguridad industrial aprobadas por las entidades involucradas.

El contenido de este estudio conlleva la sustentación sobre seguridad industrial en la empresa, tomando como contexto principal lo regulado en el Código de Trabajo de la República de Guatemala, título quinto, capítulo único higiene y seguridad en el trabajo, artículos 197 al 204 y en el acuerdo gubernativo No. 229-214 de la República de Guatemala, concluyéndose en la elaboración del manual correspondiente.

## 1.2 Descripción

Grupo Multiconcretos es una empresa dedicada a la construcción de productos prefabricados de concreto. La idea nace de la necesidad actual de minimizar costos y agilizar el proceso de entrega de obras. Es por esto que la empresa presenta una gama de productos a su disposición. Los clientes lograrán minimizar sus costos en mano de obra, materiales de construcción y en tiempo de entrega, pues Grupo Multiconcretos –MC- les ofrece soluciones que, además de ser económicas, garantizan productos y servicios de altísima calidad.

Grupo Multiconcretos nace en la ciudad de Guatemala en el año 2003, por lo que ya cuenta con 15 años de experiencia en la industria de la construcción guatemalteca. Los socios iniciales son Luis Enrique Turcios y Pedro Sapón. En el año 2005 se desliga Pedro Sapón y se une como socio el padre de Luis Enrique Turcios, Oliverio Turcios. En el año 2011 Josué Enrique Turcios, hijo de Luis Enrique Turcios, reemplaza en sociedad a Oliverio Turcios tomando sus acciones.

En la actualidad los dos socios accionistas de Grupo Multiconcretos son Luis Enrique Turcios y Josué Enrique Turcios. Quien funge como Representante Legal es Luis Enrique Turcios. Esta representación se renueva cada tres años.

Grupo Multiconcretos inicia sus actividades con una cantidad de 10 empleados, divididos entre la planta de producción y la oficina administrativa. Actualmente cuentan con 23 empleados, 14 en la planta y 9 en administración.



### 1.3 Ubicación

**Imagen No. 1**

**Ubicación de oficina administrativa de Grupo Multiconcretos**



Fuente: Google Maps (2018)

La oficina administrativa se ubica en la 10ª. avenida 18-02 zona 10, Centro Comercial Prisa, nivel 3 oficina 304

## Imagen No. 2

### Ubicación de planta de producción de Grupo Multiconcretos



Fuente: Google Maps (2018)

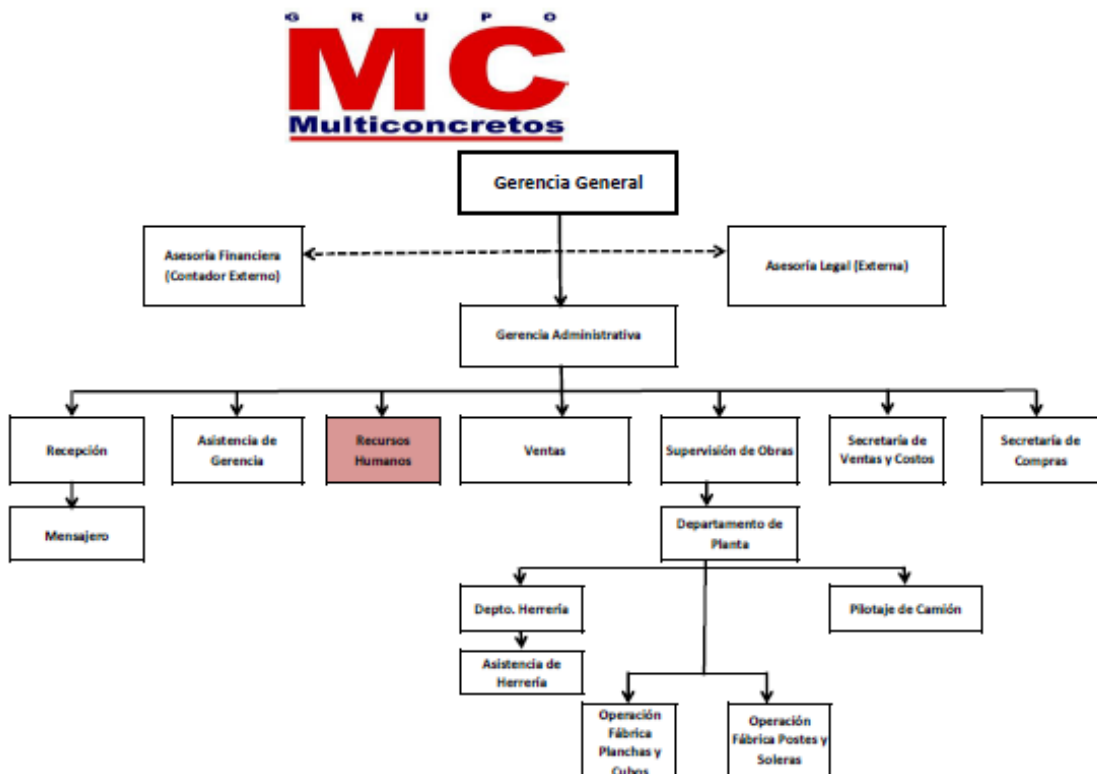
La planta de producción se ubica en la 4ª. avenida 5-25 lote 9, Colonia Los Álamos, zona 6 San Miguel Petapa.

## 1.4 Diagnóstico organizacional

### 1.4.1 Organigrama

Grupo Multiconcretos –MC- cuenta con una estructura organizacional de índole funcional como se identifica en la estructura de su organigrama y cada departamento responde a una línea de mando. Se incluyó el departamento de recursos humanos, pues no lo tenían inicialmente.

**Imagen No. 3**  
**Organigrama de Grupo Multiconcretos**



Fuente: Lisseth Turcios (2018)

### 1.4.2 Misión

Grupo Multiconcretos tiene la misión de producir, construir y vender productos prefabricados de concreto, siendo su principal objetivo la satisfacción de sus clientes, proveyéndoles calidad, precio justo y tiempos de entrega precisos, lo cual logran con el compromiso de sus colaboradores a quienes incentivan y capacitan para lograr su mejor aporte y compromiso para lograr la excelencia.

### 1.4.3 Visión

La visión de Grupo Multiconcretos es situarse como la empresa líder en prefabricados de concreto y construcción en el mercado guatemalteco, centroamericano, y mexicano, produciendo, construyendo y distribuyendo productos elaborados con materia prima de primera calidad y bajo estrictas normas de calidad que garanticen la satisfacción de sus consumidores.

## 1.5 Justificación

Este trabajo de investigación resulta de la práctica profesional dirigida que se realizó en 2017 en la empresa Grupo Multiconcretos –MC-, como parte del pensum requerido para la finalización de la carrera de Psicología Organizacional y Gestión del Talento Humano de la Universidad Panamericana.

Es importante que las empresas que se dedican a suministrar servicios y productos de construcción reconozcan la naturaleza de los trabajos que realiza su personal al dedicarse a labores con altos niveles de riesgos de sufrir percances laborales, o sufrir enfermedades como consecuencia de la ejecución de sus funciones y es por ello que en Grupo Multiconcretos –MC- se aplicaron varias herramientas de recopilación de información para obtener un adecuado diagnóstico en cuanto al tema de seguridad industrial, identificar los principales factores de riesgo, elaborar un manual de seguridad industrial integral y efectivo para el negocio y su posterior implementación con medidas de supervisión, monitoreo y actualización.

## **Capítulo 2**

### **Marco Teórico**

#### 2.1 Seguridad industrial

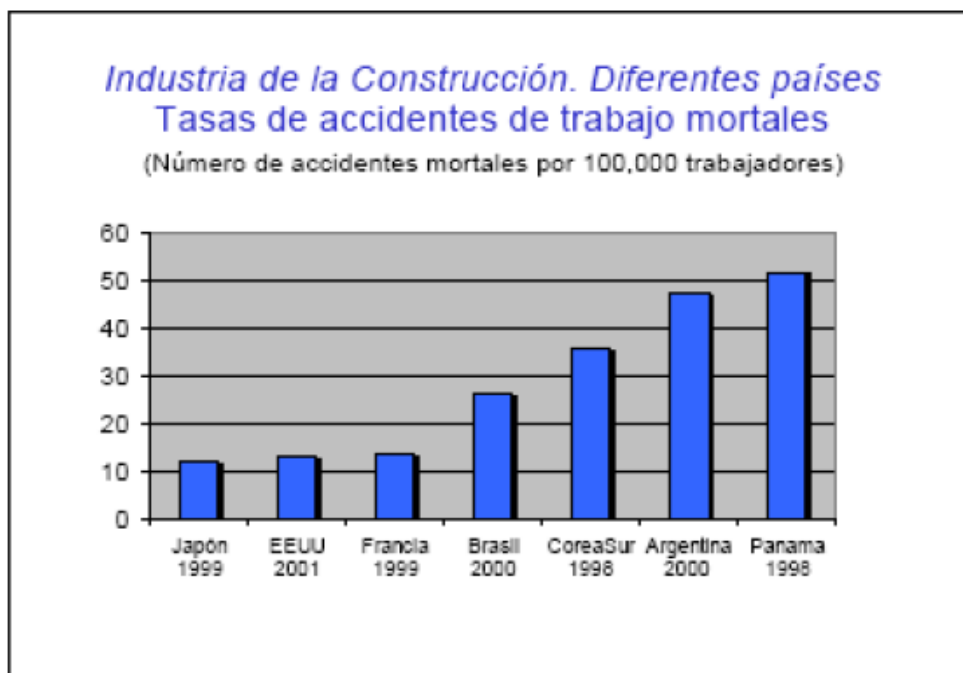
##### 2.1.1 Seguridad industrial aplicada a empresas de construcción

Sansom (1965) afirma:

La construcción constituye una actividad más peligrosa que las que se desarrollan en otros ambientes, tal como queda ampliamente justificado por las estadísticas de accidentes y muertes. En Gran Bretaña, por ejemplo, en la industria de la construcción, se producen anualmente unos 14,000 o 15,000 accidentes de carácter grave, suponiendo más de tres días de incapacidad para el trabajo, de los cuales 200 son accidentes mortales. Estos últimos representan aproximadamente el tercio de todos los accidentes mortales acaecidos anualmente en la totalidad de industrias del país. (p. 69).

“En la mayoría de los países, la cuantía e importancia de los accidentes ocurridos en trabajos de construcción e ingeniería civil vienen relacionados en las estadísticas oficiales correspondientes” (Sansom, 1965, p. 69).

**Gráfica No. 1**  
**Tasas de accidentes de trabajo mortales**



Fuente: Panorama internacional de la seguridad y salud en construcción. p. 2. (2018)

Sansom (1965) sostiene que se comprende entonces que es necesario prestar mucha atención al aspecto de la seguridad, si se desea reducir a un mínimo el número de accidentes laborales.

Garantizar una correcta aplicación de normas y medidas de seguridad industrial en los negocios que se dedican a la construcción implica que sus procesos contemplen el mínimo de riesgos y que se aborde todo tipo de reglamentos que deben ser respetados para poder asegurar un buen trabajo dentro de cualquier contexto que pertenezca a este giro de negocio, además de brindar seguridad para los colaboradores que laboran en las distintas obras de construcción designadas.

El sector de la construcción crece a pasos agigantados en Guatemala, en la ciudad capital, por ejemplo, vemos un auge urbanístico en la construcción de edificios de apartamentos; debido a los pocos espacios existentes se ha desarrollado la construcción vertical de manera acelerada y es muy importante comprender que el riesgo laboral para los obreros que trabajan en este tipo de construcciones se incrementa tan solo por el hecho de tener que trabajar a varios metros sobre el nivel del suelo.

**Imagen No. 4**  
**Trabajo de construcción de Grupo Multiconcretos –MC-**

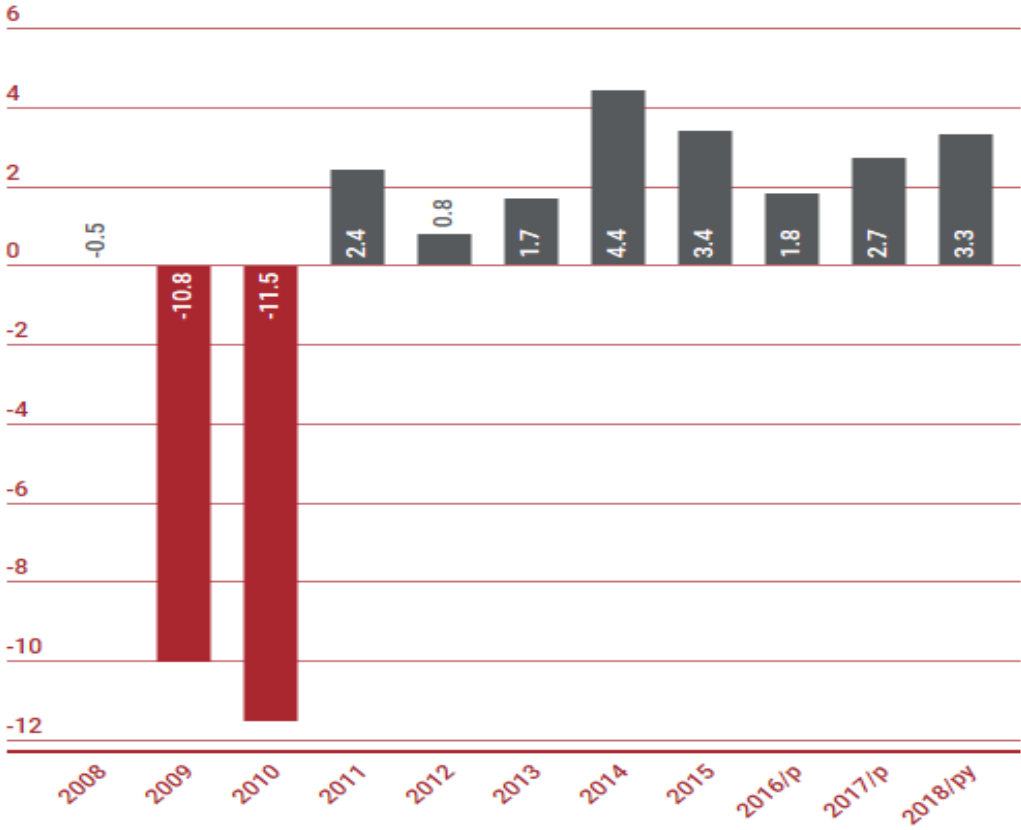


Fuente: Lisseth Turcios (2018)



Según la revista Construcción, en su edición del 29 de noviembre de 2018, el promedio de crecimiento del sector construcción en los últimos cinco años es del 2.5% en Guatemala.

**Gráfica No. 2**  
**Crecimiento anual del sector construcción (2014 al 2018)**



Fuente: Departamento de Análisis Estadístico de Construguate con información del Banco de Guatemala, marzo 2018.

En la edición de marzo de 2019 de la Revista Inmobilia.com se promueven 20 edificios de apartamentos y oficinas en zonas 16 (Cayalá y San Isidro), 15, 14, 13, 10 y Condado Naranjo.

El anterior dato nos confirma el gran crecimiento que la construcción vertical está teniendo en nuestro país.

Si el negocio de la construcción ha tenido un auge que representa altas ganancias y enriquecimiento para los negocios de este sector económico, es muy importante que no se deje de lado garantizar las mejores prácticas de seguridad industrial para proteger la salud y la seguridad laboral de los colaboradores.

La regulación de los sistemas de seguridad industrial debe ser garantizada como una obligación por parte de los empleadores del negocio de la construcción, pero también es importante fomentar el compromiso de todos los colaboradores que pertenezcan a empresas que se mueven dentro de este sector económico, pues toda norma se ejecuta de manera eficaz si se han establecido lineamientos claros e integrales y si se cumple por parte de toda la población involucrada en el negocio.

Es por todo lo anterior que se debe prestar mucha atención a la seguridad industrial si se desea reducir el número de accidentes en los trabajos de construcción que se realizan en todo el país.

Sansom (1965) considera como accidente grave a todo el que haya supuesto una inasistencia del obrero a las obras, superior a tres días y exigido una hospitalización o un tratamiento médico. Se consideran accidentes leves, los que suponen una ausencia del obrero al trabajo inferior a tres días, precisando únicamente de una cura en un puesto de primeros auxilios, por ejemplo, heridas superficiales, esquirlas o impurezas introducidas en los ojos.

La mayoría de los accidentes graves y mortales se deben a una caída. Aplastamientos por caídas de muros, caída de objetos desde un nivel superior, caída de obreros desde un nivel superior, por camiones, por desprendimientos de tierras en las excavaciones y obreros soterrados.

En muchos países, tal es el caso de Guatemala, las obras de construcción están afectadas por reglamentos de seguridad oficiales, nacionales o locales. En ciertos países existe un cuerpo nacional de inspectores de seguridad (o inspectores de industria) encargados de visitar las obras, con el objeto de cerciorarse de que las disposiciones de seguridad son observadas y cumplidas en las mismas.

El siguiente tema por tratar en este estudio hace referencia a la higiene y seguridad en el trabajo regulado por acuerdos y leyes instituidos en Guatemala.

Mediante los resultados del diagnóstico organizacional que se realizó en Grupo Multiconcretos - MC-, se determinó que existen deficiencias en sus procesos de seguridad industrial, tanto en el área administrativa como en la planta de producción, por lo que se desarrollarán los temas presentados a continuación, sustentándolos con conceptos de expertos en el tema, así como las acciones que, por ley, debe cumplir Grupo Multiconcretos, en adherencia a la legislación laboral guatemalteca.

## 2.2 Deficiencias en el proceso de seguridad industrial, tanto en el área administrativa como en la planta de producción

### 2.2.1 Higiene y seguridad en el trabajo

La legislación guatemalteca regula lo relativo a higiene y seguridad en el trabajo, en normas contenidas en la Constitución Política de la República de Guatemala, el Código de Trabajo según decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala y el acuerdo gubernativo 229-2014 sobre el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional.

### 2.2.1.1 Constitución Política de la República de Guatemala

En la Constitución Política de la República de Guatemala, título I, la persona humana, fines y deberes del Estado, capítulo único, el artículo 1 estipula que el Estado de Guatemala debe proteger a la persona y a la familia; su fin supremo es la realización del bien común. El artículo 2 especifica que es deber del Estado garantizarles a los habitantes de la república la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona. El artículo 3 establece que el Estado garantiza y protege la vida humana, así como la integridad y la seguridad de la persona.

La carta magna de Guatemala, que es la ley de las leyes, establece con claridad que proteger a la persona es deber del Estado y este es el principal enfoque de las políticas de seguridad industrial, la protección de los trabajadores, el resguardo de su salud y de su vida. Si se parte del hecho de que el máximo ente nacional que garantiza el cumplimiento de las leyes enumera como su primer artículo la protección integral de las personas, se deduce que por ley es una obligación de los empresarios que manejan negocios de construcción en Guatemala establecer dichas políticas como parte de sus reglamentos internos y manuales de normas.

También indica en su capítulo II, derechos sociales, sección séptima sobre salud, seguridad y asistencia social, el artículo 93 establece que el goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna.

Esta regulación constitucional nacional debe garantizarse para los colaboradores en todo momento que ejecuten su trabajo.

### 2.2.1.2 Código de Trabajo según decreto 1441 del Congreso de la República de Guatemala

En el Código de Trabajo de Guatemala, título quinto, capítulo único sobre higiene y seguridad en el trabajo, se estipula lo definido en los siguientes artículos:

Artículo 197. Todo empleador está obligado a adoptar las precauciones necesarias para proteger eficazmente la vida, la seguridad y la salud de los trabajadores en la prestación de sus servicios.

Para ello, deberá adoptar las medidas necesarias que vayan dirigidas a:

Prevenir accidentes de trabajo, velando porque la maquinaria, el equipo y las operaciones de proceso tengan el mayor grado de seguridad y se mantengan en buen estado de conservación, funcionamiento y uso, para lo cual deberán estar sujetas a inspección y mantenimiento permanente;

Prevenir enfermedades profesionales y eliminar las causas que las provocan;

- a) Prevenir incendios;
- b) Proveer un ambiente sano de trabajo;
- c) Suministrar cuando sea necesario, ropa y equipo de protección apropiados, destinados a evitar accidentes y riesgos de trabajo;
- d) Colocar y mantener los resguardos y protecciones a las máquinas y a las instalaciones, para evitar que de las mismas pueda derivarse riesgo para los trabajadores;
- e) Advertir al trabajador de los peligros que para su salud e integridad se deriven del trabajo;
- f) Efectuar constantes actividades de capacitación de los trabajadores sobre higiene y seguridad en el trabajo;
- g) Cuidar que el número de instalaciones sanitarias para mujeres y para hombres estén en proporción al de trabajadores de uno u otro sexo, se mantengan en condiciones de higiene apropiadas y estén además dotados de lavamanos;

- h) Que las instalaciones destinadas a ofrecer y preparar alimentos o ingerirlos y los depósitos de agua potable para los trabajadores, sean suficientes y se mantengan en condiciones apropiadas de higiene;
- i) Cuando sea necesario, habilitar locales para el cambio de ropa, separados para mujeres y hombres;
- j) Mantener un botiquín provisto de los elementos indispensables para proporcionar primeros auxilios.

Las anteriores medidas se observarán sin perjuicio de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

La legislación laboral guatemalteca también es extensa en reconocer las obligaciones que tienen los empleadores, en el caso de este estudio, del negocio de la construcción, en el sentido de no solo resguardar a los colaboradores de accidentes y enfermedades laborales, sino de proveerles instalaciones salubres y cómodas para su bienestar mientras se encuentran en la ejecución de sus funciones.

Artículo 197 “bis”. Si en juicio ordinario de trabajo se prueba que el empleador ha incurrido en cualesquiera de las siguientes situaciones:

- a) Si en forma negligente no cumple las disposiciones legales y reglamentarias para la prevención de accidentes y riesgos de trabajo;
- b) Si no obstante haber ocurrido accidentes de trabajo no adopta las medidas necesarias que tiendan a evitar que ocurran en el futuro, cuando tales accidentes no se deban a errores humanos de los trabajadores, sino sean imputables a las condiciones en que los servicios son prestados;
- c) Si los trabajadores o sus organizaciones le han indicado por escrito la existencia de una situación de riesgo, sin que haya adoptado las medidas que puedan corregirlas;

Y si como consecuencia directa e inmediata de una de estas situaciones especiales se produce accidente de trabajo que genere pérdida de algún miembro principal, incapacidad permanente o muerte del trabajador, la parte empleadora quedará obligada a indemnizar los perjuicios causados, con independencia de las pensiones o indemnizaciones que pueda cubrir el régimen de seguridad social.

El monto de la indemnización será fijado de común acuerdo por las partes y en defecto de tal acuerdo lo determinará el Juez de Trabajo y Previsión Social, tomando como referencia las indemnizaciones que pague el régimen de seguridad social.

Si el trabajador hubiera fallecido, su cónyuge supérstite, sus hijos menores representados como corresponde, sus hijos mayores o sus padres, en ese orden excluyente, tendrán acción directa para reclamar esta prestación, sin necesidad de declaratoria de herederos o radicación de mortual.

Este artículo estipula las consecuencias que todo empleador del negocio de la construcción deberá enfrentar si falta a sus obligaciones adquiridas y reguladas por el Código de Trabajo. En Guatemala es bastante común que los obreros de la construcción sean personas de bajos recursos económicos y niveles inferiores de formación académica, por lo general, gente con mucha necesidad de trabajar para cubrir sus necesidades más básicas, por lo que por temor a perder sus empleos, muchas veces no denuncian a las entidades correspondientes las negligencias cometidas por sus empleadores.

Los obreros de la construcción deben conocer sus derechos laborales y regulados por la ley para que no se vean afectados si el empleador no cumple con sus obligaciones.

Artículo 198. Todo patrono está obligado a acatar y hacer cumplir las medidas que indique el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con el fin de prevenir el acaecimiento de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales.

Adicional a la regulación constitucional y laboral, el empleador debe cumplir con los lineamientos y medidas que indique el seguro social de Guatemala, comenzando con mantener al

día todas sus cuotas patronales para que en ningún momento le falte a sus colaboradores la cobertura de la asistencia social.

Artículo 199. Los trabajos a domicilio o de familia quedan sometidos a las disposiciones de los dos artículos anteriores, pero las respectivas obligaciones recaen, según el caso, sobre los trabajadores o sobre el jefe de familia.

Trabajo de familia es el que se ejecuta por los cónyuges, los que viven como tales o sus ascendientes y descendientes, en beneficio común y en el lugar donde ellos habiten.

Esta legislación aplica también si los colaboradores son parte de la familia, pues los riesgos en el negocio de la construcción son los mismos independientemente de si el colaborador es familiar o no.

Artículo 200. Se prohíbe a los patronos de empresas industriales o comerciales permitir que sus trabajadores duerman o coman en los propios lugares donde se ejecuta el trabajo. Para una u otra cosa aquéllos deben habilitar locales especiales.

En las obras en construcción de Guatemala es bastante común ver a los albañiles comer en el mismo lugar donde se construyen las edificaciones; hacen hogueras temporales para cocinar o calentar sus alimentos en pequeños lugares, pero siempre dentro de la construcción. También en sus horarios de descanso, algunos juegan breves partidos de fútbol o a veces toman pequeñas siestas, pero siempre sin resguardar su seguridad, bajo los andamios dentro de la obra.

Artículo 201. Son labores, instalaciones o industrias insalubres las que por su propia naturaleza puedan originar condiciones capaces de amenazar o de dañar la salud de sus trabajadores, o debido a los materiales empleados, elaborados o desprendidos, o a los residuos sólidos, líquidos o gaseosos.



Son labores, instalaciones o industrias peligrosas las que dañen o puedan dañar de modo inmediato y grave la vida de los trabajadores, sea por su propia naturaleza o por los materiales empleados, elaborados, o desprendidos, o a los residuos sólidos, líquidos o gaseosos; o por el almacenamiento de sustancias tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivas, en cualquier forma que éste se haga.

El reglamento debe determinar cuáles trabajos son insalubres, cuáles son peligrosos, las sustancias cuya elaboración se prohíbe, se restringe o se somete a ciertos requisitos y, en general, todas las normas a que deben sujetarse estas actividades.

Las labores que realizan los obreros de construcción representan, en su mayoría, algún peligro, por lo que los empleadores deben asegurarse, por ejemplo, que los materiales de construcción que los obreros manipulen sean de la mejor calidad para evitar en una mayor medida que representen riesgos insalubres para ellos.

Artículo 202. El peso de los sacos que contengan cualquier clase de productos o mercaderías destinados a ser transportados o cargados por una sola persona se determinará en el reglamento respectivo, tomando en cuenta factores tales como la edad, sexo y condiciones físicas del trabajador.

Dentro de una cuadrilla de obreros, el empleador deberá determinar quiénes por su edad ya no es aconsejable que carguen sacos de mucho peso, u otros materiales de construcción que son muy pesados. Deberán asignarse estas tareas a los obreros más jóvenes, siempre utilizando los cinturones apropiados para evitar daños en la espalda.

Artículo 204. Todas las autoridades de trabajo y sanitarias deben colaborar a fin de obtener el adecuado cumplimiento de las disposiciones de este capítulo y de sus reglamentos.

Estos últimos deben ser dictados por el Organismo Ejecutivo, mediante acuerdos emitidos por conducto del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, y en el caso del artículo 198, por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Los empleadores están obligados a cumplir todas las estipulaciones de los artículos anteriores, pero también las autoridades que establece la ley deben hacer valer el cumplimiento de estos. Los inspectores de trabajo y previsión social deben supervisar y monitorear el cumplimiento de lo estipulado y los empleadores deben brindarles toda la colaboración necesaria.

### 2.2.1.3 Acuerdo gubernativo 229-2014, Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional

El Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, establecido según acuerdo gubernativo 229-2014 del 23 de julio de 2014, establece que el Estado a través del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el Ministerio de Trabajo y Previsión Social y demás instituciones del sector dentro del ámbito de su competencia, con la colaboración de las empresas públicas y privadas, desarrollarán acciones tendientes a conseguir ambientes saludables y seguros en el trabajo para la prevención de enfermedades ocupacionales, atención de las necesidades específicas de los trabajadores y accidentes en el trabajo, para lo cual se considera lo establecido en los siguientes artículos:

#### Título I

##### Capítulo I. Disposiciones generales

Artículo 1. El presente reglamento tiene por objeto regular las condiciones generales de salud y seguridad ocupacional, en que deben ejecutar sus labores los trabajadores de patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, con el fin de proteger la vida, la salud y la integridad, en la prestación de sus servicios.

La aplicación de este reglamento en las entidades y dependencias del Estado, autónomas, descentralizadas y municipalidades tendrá lugar siempre que no contravenga las regulaciones internas existentes en la materia, que superen lo establecido en él.

Este acuerdo gubernativo fue establecido para que todos los empleadores, pertenecientes a empresas estatales, privadas y autónomas, con el principal respaldo del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, tomen medidas y establezcan prácticas orientadas a asegurar la salud y seguridad ocupacional de los colaboradores; este estudio se enfoca en los colaboradores de la industria de la construcción, tanto de empresas estatales, como privadas y autónomas.

Artículo 2. Para los efectos de este reglamento se entiende por “lugar de trabajo” todo aquél en que se efectúan trabajos industriales, agrícolas, comerciales o de cualquier otra índole.

Artículo 3. El presente reglamento es de observancia general en toda la República y sus normas de orden público.

Todos los colaboradores de la industria de la construcción deben ser protegidos en sus lugares de trabajo y en toda la República de Guatemala, entiéndase que no solo en la capital, sino también en el interior del país, aún en circunstancias en que los colaboradores tengan que movilizarse de un municipio a otro, o de un departamento a otro, durante su locomoción también deben ser resguardados de cualquier riesgo ocupacional.

## Capítulo II. Obligaciones de los patronos

Artículo 4. Todo patrono o su representante, intermediario o contratista debe adoptar y poner en práctica en los lugares de trabajo, las medidas de salud y seguridad ocupacional para proteger la vida, la salud y la integridad de sus trabajadores, especialmente en lo relativo:

- a) A las operaciones y procesos de trabajo.
- b) Al suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal.
- c) A las edificaciones, instalaciones y condiciones ambientales.

- d) A la colocación y mantenimiento de resguardos, protecciones y sistemas de emergencia a máquinas, equipos e instalaciones.

No solo los empleadores, sino los representantes legales y los contratistas, privados o del estado, tienen la obligación de asegurar lugares de trabajo libres de riesgos, condiciones ambientales saludables y equipo personal de protección para sus colaboradores.

Artículo 5. Son también obligaciones de los patronos:

- a) Mantener en buen estado de conservación, funcionamiento y uso, la maquinaria, instalaciones y útiles.
- b) Promover la capacitación de su personal en materia de salud y seguridad ocupacional en el trabajo a través de instituciones afines a la materia.
- c) Informar a todos sus trabajadores sobre el tema de VIH/SIDA.
- d) Proporcionar a las personas que viven con la infección de VIH/SIDA todo lo necesario para que el trabajador pueda desempeñar sus labores de acuerdo a su capacidad y condición.
- e) Colocar y mantener en lugares visibles, avisos, carteles sobre salud y seguridad ocupacional impulsados por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social en conjunto con el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, para la promoción y sensibilización.
- f) Proporcionar al trabajador las herramientas, vestuario y enseres inherentes para el desarrollo de su trabajo.
- g) Permitir y facilitar la inspección de los lugares de trabajo a técnicos e inspectores del Ministerio de Trabajo y Previsión Social y del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con el objeto de constatar si en ellos se cumplen las disposiciones contenidas en los reglamentos de higiene y seguridad.
- h) Facilitar la creación y funcionamiento de los comités de salud y seguridad.

Los programas de capacitación e información son importantes para los colaboradores, pues muchos desconocen los riesgos a los que pueden estar expuestos durante la ejecución de sus

tareas y el empleador es el principal responsable de brindar este conocimiento a su personal; debe haber señalización apropiada, suministro de equipo en buen estado, permitir y colaborar con las inspecciones del Ministerio de Trabajo y del IGSS, así como establecer comités de supervisión y monitoreo que aseguren el cumplimiento de las políticas de seguridad ocupacional.

Artículo 6. Se prohíbe a los patronos:

- a) Poner o mantener en funcionamiento maquinaria o equipo que no esté debidamente protegido en los puntos de transmisión de energía, en las partes móviles y en los puntos de operación.
- b) Constituir como requisito para obtener un puesto laboral, la prueba de VIH/SIDA.
- c) Considerar la infección de VIH/SIDA, como causal para la terminación de la relación laboral.
- d) Discriminar y estigmatizar a las personas que viven con VIH/SIDA, de igual manera, violar la confidencialidad y el respeto a la integridad física y psíquica de la cual tienen derecho estas personas.
- e) Permitir la entrada a los lugares de trabajo a personas en estado etílico o bajo la influencia de algún narcótico o estupefaciente.

En ningún momento es aceptable la discriminación hacia los colaboradores con VIH/SIDA, quienes deberán ser tratados con respeto y protegidos como todo el personal de la obra en construcción. No debe ser causal de despido el que un colaborador padezca de VIH/SIDA, tampoco debe ser limitante para oportunidades de mejora salarial o de puesto.

Si un colaborador se presenta a sus labores en estado etílico o bajo la influencia de alguna droga, es obligación de su supervisor a cargo, o maestra de obra, no permitirle el ingreso a la obra en construcción; es recomendable establecer procesos de medidas correctivas para los colaboradores que incurran en esta falta para evitar futuros incidentes de este tipo.

Artículo 7. En los trabajos que se realizan en establecimientos comerciales, industriales y agrícolas, en los que se usan materias asfixiantes, tóxicas, infectantes, o específicamente

nocivos para la salud; el empleador queda obligado a advertir al trabajador el daño a la salud humana y al ambiente que puede causar trabajar con productos químicos y desechos peligrosos, también es obligación del patrono:

- a) Identificar de manera adecuada, las áreas de almacenamiento de equipos, productos químicos y desechos peligrosos, para minimizar la exposición y el riesgo a la salud de los trabajadores y de la población, así mismo, estos lugares de almacenamiento deben estar diseñados conforme a la normativa nacional e internacional vigente.
- b) El empleador no debe exponer a los trabajadores a equipos de generación, transporte y/o distribución que contengan productos químicos y/o desechos peligrosos contaminantes que causen daño a la salud y al ambiente.
- c) El empleador debe capacitar a los trabajadores con las mejores técnicas disponibles, prácticas ambientales y de salud laboral, para realizar el manejo seguro de los distintos productos químicos y desechos peligrosos que se utilicen en el trabajo y en caso de emergencias o accidentes, así como proporcionar el equipo de protección personal necesario y apto para el mismo.
- d) Se debe contar con un inventario de todos los productos químicos y desechos peligrosos que existan en el lugar de trabajo, de igual manera con instructivos en idioma español, para el manejo rutinario de los mismos y de procedimientos en casos de accidentes o emergencias.

Los maestros de obra deben asegurarse de que sus obreros en la construcción no trabajen con equipo defectuoso, maquinaria con algún tipo de desperfecto y que los materiales que se manipulen no sean tóxicos y de la mejor calidad para no afectar la salud de su personal.

### 2.2.2 Políticas y prácticas para la gestión del riesgo

En todo el tema de seguridad industrial es sumamente importante que se reconozcan las fuentes de riesgo que existen dentro del ambiente laboral de la construcción. Es por ello que, antes de identificar los principales riesgos existentes en el trabajo de la construcción, se debe comprender lo que significa una adecuada gestión del riesgo.

En la memoria de labores de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres – CONRED- (2017-2018), se afirma:

Entendimiento del riesgo a desastres. Las políticas y prácticas para la gestión del riesgo a desastres deben basarse en una comprensión en todas sus dimensiones de la vulnerabilidad, la capacidad, la exposición de las personas y los bienes, las características del peligro y el medio ambiente. Tal conocimiento se puede aprovechar para evaluar el riesgo y con ello aplicar una preparación y una respuesta adecuada y eficaz.

Gobernanza del riesgo. Es necesaria una visión clara en el plano nacional, sectorial, multisectorial y regional para orientar los esfuerzos hacia una gestión de riesgos a desastres eficaz y eficiente. De igual manera es necesario fomentar la colaboración y la asociación de las instituciones a través de mecanismos para la aplicación de los instrumentos pertinentes enfocados a la reducción de riesgo a desastres y al desarrollo sostenible. (p. 22).

El máximo ente nacional sobre la prevención de riesgos menciona datos muy interesantes, como la comprensión en todas sus dimensiones de la vulnerabilidad de las personas y su exposición a situaciones de riesgos.

Ya se ha mencionado que el sector de la construcción es uno de los más vulnerables dentro del sector económico nacional en el tema de accidentes laborales, por lo que la comprensión integral de todos los aspectos involucrados en la seguridad industrial conduce a establecer políticas y prácticas adecuadas para minimizar las ocasiones posibles de accidentes o de pérdida de la salud de los colaboradores.

Una adecuada gestión del riesgo debe contemplar, desde un inicio, la comprensión y compromiso de todos los que pertenecen a este negocio, empezando por las altas posiciones directivas en las empresas, hasta los colaboradores administrativos y obreros, en el entendido de que se debe informar y capacitar a todos para evitar situaciones de riesgo, así como un plan de acción para ejecutar respuestas rápidas y efectivas en caso de emergencias y una recuperación eficaz.

“La política de reducción sustancial del riesgo y las acciones que conlleva la misma, contribuirá a evitar así la pérdida de vidas, de medios de vida, de bienes económicos, físicos y sociales, de las personas, empresas y comunidades del país” (CONRED, 2018, p. 22).

Lo más importante en una política de gestión del riesgo debe ser la preservación de la vida del colaborador; al referirse a su medio de vida se habla de su trabajo como tal, su forma de ganarse la vida, es decir que también es importante garantizar que no sufra accidentes o pierda la salud al extremo de que ya no pueda seguir trabajando.

Adicionalmente, al aplicar una adecuada política de gestión del riesgo, las empresas constructoras ven incrementada su productividad pues cuentan con toda su fuerza laboral al frente de sus funciones, ya que se reducen las bajas por enfermedad o accidente. Paralelamente a esta ventaja, también hay un ahorro en costos financieros al no tener que destinar parte de su presupuesto para pagar a otros colaboradores para llenar vacantes; tampoco tienen que erogar gastos para capacitar a nuevo personal.

Luego de establecida la importancia de una adecuada política y medidas prácticas para la gestión del riesgo, más adelante en este estudio se verá a detalle cuáles son los mayores riesgos inherentes a la actividad de la construcción.

Para Grupo Multiconcretos –MC- es muy importante la aplicación de los siguientes principios:

Apoyo activo de la administración, que comprende el mantenimiento de un programa de seguridad completo e intensivo; discusión con la gerencia, en reuniones periódicas, de los resultados alcanzados en materia de seguridad industrial por los supervisores.



Nombramiento de personas dedicadas a monitorear que se apliquen las normas de seguridad.

Instrucciones de seguridad para cada puesto de trabajo.

Instrucciones de seguridad a los colaboradores nuevos. Éstas deben darlas los supervisores, que pueden hacerlo en el sitio de trabajo con perfecto conocimiento de causa.

Ejecución del programa de seguridad intermedio de la supervisión, quienes son las personas clave en la prevención de accidentes.

Integración de todos los colaboradores en el espíritu de seguridad. Deben emplearse y desarrollarse todos los medios de divulgación para que los colaboradores lo acepten y asimilen, como, por ejemplo: trifoliales regulares sobre el uso del equipo de seguridad que se enviarán a la planta de producción y a los proyectos en ejecución, así como incluir estos trifoliales en el material de bienvenida que se entrega durante la inducción a los colaboradores de nuevo ingreso.

Ampliación del programa de seguridad fuera de la compañía. Busca la seguridad del colaborador en cualquier lugar o en cualquier actividad y la eliminación de las consecuencias de los accidentes ocurridos fuera del trabajo, que son semejantes, en extensión y profundidad, a los ocurridos en la empresa.

### 2.2.3 Principales riesgos en el trabajo de construcción

La fuerza laboral que pertenece a un negocio de construcción se divide, desde profesionales universitarios como ingenieros o arquitectos, los propietarios mismos de las constructoras, empresarios y ejecutores de proyectos, hasta los obreros, maestros de obra y albañiles, quienes son los que realizan el trabajo más riesgoso en las obras de construcción.

No quiere decir que los propietarios, empresarios, ingenieros o arquitectos que supervisan las obras estén exentos de riesgo, claro que no lo están y por eso también deben usar cierto equipo de

seguridad laboral, pero quienes los enfrentan en un mayor porcentaje son los obreros pues toda su jornada laboral se realiza en las obras en construcción.

Gran parte de los obreros son trabajadores no calificados y otros son obreros especializados; en su mayoría son varones, pero en algunos países subdesarrollados existe una proporción de mujeres. En Guatemala, por ejemplo, aunque en mínima cantidad, se ubican mujeres que realizan trabajos de albañilería.

“Los trabajadores de la construcción se encuentran expuestos en su trabajo a una gran variedad de riesgos para la salud. Los riesgos varían de obra en obra” (Mangosio, 2005, p. 1).

Mangosio (2005) también sostiene que no solo los obreros de la construcción se exponen a estos riesgos, sino también los colaboradores de otros oficios o “gremios” que realizan trabajos en la misma obra, por ejemplo, diseñadores, proveedores de servicios externos, etc.

#### 2.2.3.1 Clases de riesgos

Mangosio (2005) informa:

Riesgos de la construcción: Al igual que en otros trabajos, los riesgos de los obreros de la construcción suelen ser de cuatro clases: químicos, físicos, biológicos y ergonómicos.

Riesgos químicos: A menudo, los riesgos químicos se transmiten por el aire y pueden presentarse en forma de polvos, humos, nieblas, vapores o gases.

La exposición suele producirse por inhalación, aunque también por piel, por ejemplo, disolventes orgánicos y selladores. Los riesgos químicos se presentan en estado líquido o semilíquido, por ejemplo, pegamentos o adhesivos, alquitrán, etc. o en forma de polvo, por ejemplo, cemento seco.

El contacto de la piel con las sustancias químicas en este estado puede producirse adicionalmente a la posible inhalación del vapor, dando lugar a una intoxicación sistémica o una dermatitis por contacto. La ingestión de sustancias químicas también puede hacerse con los alimentos o con el agua potable, por lo que es necesario que los trabajadores no coman dentro de la obra, o también cuando se fuma.

Las enfermedades asociadas con la construcción son la asbestosis, la silicosis, afecciones respiratorias en soldadores, alergias cutáneas y dermatitis en los trabajadores en contacto con cemento y enfermedades neurológicas en aquellos expuestos a disolventes y al plomo.

(p. 1).

El personal que trabaja en las obras en construcción suele manipular directamente el cemento, la cal, adhesivos pega-pisos, repellos y/o cernidos en bolsa; en el caso de los que trabajan la madera, productos a base de thinner y/o solventes derivados del petróleo.

Es muy común que en Guatemala los albañiles no utilicen guantes para manipular estos productos pues les estorba su uso y estos productos son abrasivos al contacto con la piel, por lo que les daña las manos; es por ello la importancia de educar al personal y desarrollar programas de concientización para entender las razones por las que debe utilizarse equipo de protección individual y acostumbrarse a su uso sin excepciones.

Las manos de los albañiles guatemaltecos son muy rugosas, precisamente porque no usan los guantes, ni para manipular materiales abrasivos ni para transportar blocks o bovedillas u otros elementos elaborados de concreto y hierro como las viguetas.

Mangosio (2005) continúa:

Riesgos físicos: Los riesgos físicos se encuentran presentes en toda construcción, entre ellos se incluyen el ruido, el calor y el frío, las radiaciones, las vibraciones y la presión anormal (túneles y buzos).

El trabajo de la construcción se desarrolla generalmente a la intemperie, por lo que suelen encontrarse los trabajadores con calores o fríos extremos, así como diversas condiciones climáticas: lluvia, nieve, heladas, viento, etc.

El ruido es común en la construcción. Los martillos neumáticos, las herramientas manuales y la maquinaria de obra someten a los trabajadores a vibraciones y ruidos.

Las fuentes principales de las radiaciones ultravioletas (UV) no ionizantes son el sol y la soldadura por arco eléctrico. La exposición a la radiación ionizante es menos corriente, pero se puede producir durante el examen de soldaduras con rayos X, o con rayos gamma.

Los rayos láser se utilizan cada vez más y pueden causar lesiones, en especial en los ojos, si uno se interpone en la trayectoria del rayo. Su uso se está imponiendo en trabajos de topografía. (p. 2).

Los obreros en los trabajos de construcción deben proteger sus ojos de todos los peligros que implica la radiación u objetos extraños que puedan entrarles, mediante el uso de gafas especiales o cascos con pantalla (en el caso de soldadores); en este último caso sí utilizan los cascos con pantalla pues el riesgo es muy alto por las chispas que emana el material metálico.

Sin embargo, la mayoría de los albañiles que manipulan otros materiales no utilizan gafas de protección; principalmente por el clima prevaleciente en Guatemala y el calor que produce; el sudor les empaña las gafas y es la razón que aducen para no usarlas.

Los riesgos físicos se consideran también como riesgos ergonómicos.

Mangosio (2005) finaliza:

Riesgos biológicos: Los riesgos biológicos se presentan por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales.

Los trabajadores también pueden estar expuestos a enfermedades endémicas de la zona, debido al contacto con vectores de enfermedades, tales como la malaria, la fiebre amarilla, etc.

Los ataques por animales no son comunes, pero se pueden producir cuando una construcción les causa molestias o invade su hábitat. Así, por ejemplo, pueden ocurrir ataques de avispas, abejas, hormigas rojas, serpientes y otros animales. (p. 3).

### 2.2.3.2 Tipos de lesiones derivadas de los riesgos

Mangosio (2005) también sostiene que, derivado de estos riesgos, los trabajadores de la construcción están expuestos a una serie de lesiones que dependen de cada obra y de cada tarea. Un factor que también interviene es en qué momento se encuentra la construcción, por lo tanto, es muy importante el tema de la prevención para evitar lesiones graves.

Mangosio (2005) describe:

Entre las lesiones más comunes de los trabajadores de la construcción están las fracturas y los esguinces, trastornos músculo-esqueléticos (como tendinitis, síndrome del túnel carpal y lumbalgias), golpes por caídas de objetos, choques contra objetos, heridas cortantes, contusiones, traumatismos internos, cuerpo extraño en el ojo, etc.

Estas lesiones se producen por movimientos repetitivos, por posturas inadecuadas o por esfuerzos violentos. También son frecuentes lesiones por caídas desde el mismo nivel y a distinto nivel.

La magnitud de los accidentes de trabajo suele ocultar la dimensión de otros problemas y riesgos, especialmente los higiénicos y ergonómicos. Dado que los efectos de éstos suelen verse más a largo plazo y corren el riesgo de ser ignorados. (p. 4).

Se reconoce la importancia de integrar adecuada y oportunamente todos los elementos que forman parte de un programa de seguridad industrial integral; cuando hablamos de la gestión del riesgo, vemos que la misma parte de identificar con claridad las diferentes fuentes de riesgo que se pueden presentar en una obra de construcción, y por lo tanto, los diferentes tipos de lesiones que dichos riesgos podrían representar. En la medida de lo posible, se evitarán las lesiones graves y mortales y se ejecutarán acciones inmediatas para la atención de las lesiones leves de los colaboradores.

En Grupo Multiconcretos –MC- se identificó que cuentan con un botiquín de primeros auxilios en planta y en los proyectos, lo que al menos garantiza la atención inmediata de accidentes leves que ocurren en las obras. Sin embargo, en la actividad de práctica supervisada se recomendó incluir material de curación más completo e implementar medidas más efectivas para la prevención de riesgos, tal como quedará plasmado en su manual de políticas de seguridad industrial.

A continuación, se tocará el tema más a fondo sobre qué medidas se deben tomar para prevenir accidentes, específicamente en los trabajos de albañilería.

#### 2.2.4 Riesgos y medidas de prevención en trabajos de albañilería

En los trabajos de construcción, la mayoría de los obreros se dedican al oficio de albañil quienes, por lo general, tienen un bajo grado de escolaridad, y es por ello que los planes de capacitación, equipamiento y monitoreo del programa de seguridad industrial deben plantear lineamientos e instrucciones claras para su fácil comprensión y aplicación de normas.

En los trabajos de construcción se utiliza cierto equipo necesario para que los albañiles realicen su trabajo. Los equipos y situaciones que mayores riesgos de tipo físico ocasionan a los albañiles dentro de la obra son: andamios, escaleras, plataformas de trabajo, redes de seguridad, excavaciones, zanjas y taludes. Estos están presentes en toda obra de construcción.

A continuación, se describen los riesgos que representan estos equipos:

Mangosio (2005) describe:

Estos son riesgos de tipo físico, los cuales se encuentran en toda obra de construcción.

Andamios:

Por andamio se entiende una construcción provisional, fija o móvil, que sirve como estructura auxiliar para la ejecución de las obras, haciendo accesible una parte del edificio que no lo es y facilitando la conducción de materiales al punto mismo de trabajo. Los andamios son de uso frecuente en la industria de la construcción.

En los trabajos sobre andamios pueden darse diversos tipos de accidentes: caída de objetos, caídas de personas y en ciertos casos, electrocuciones en el personal de obra. (p. 25).

Uno de los tipos de accidentes que más sufren los albañiles en las obras de construcción en Guatemala es la caída desde los andamios, precisamente porque son estructuras endebles que se hacen de manera temporal y no se tiene el debido cuidado en su construcción.

Mangosio (2005) amplía:

Tipos de andamios:

Andamios fijos: Las patas de los andamios deberán mantenerse en posición vertical y firmemente apoyados en su base sobre placas. La circulación en los andamios fijos, de un nivel de trabajo a otro se hace generalmente a través de escaleras. Éstas deberán estar sujetas debidamente por la parte superior e inferior y prologarse al menos 1.05 metros por encima de la plataforma.

Andamios móviles: Los andamios tipo torre pueden ser fijos o móviles, con una plataforma de trabajo en la parte superior y una escalera de acceso dentro del armazón de la torre. El andamio torre móvil se desplaza sobre ruedas. Tales torres pierden su estabilidad fácilmente y su altura debe ser limitada; para un andamio torre fijo, la altura no superará más de 3.5 veces la dimensión más corta de la base; para los móviles, la proporción se reduce tres veces. La estabilidad de los andamios torre deberá incrementarse mediante el uso de contravientos. No se permitirá que los operarios permanezcan en lo alto de los andamios torre móviles mientras éstos se desplazan o si las ruedas no están bloqueadas. El riesgo principal de estos andamios es el de vuelco, lanzando al personal fuera de su plataforma; ello puede deberse a que la torre es demasiado alta con relación a la base, a la ausencia contravientos o ruedas de bloqueo, a un uso indebido del andamio, tal vez sobrecargándolo. (p. 26-27).



Entre los andamios fijos y los móviles, el mayor peligro lo constituyen los andamios móviles, pues cuando por descuido e irresponsabilidad son movilizados con albañiles en lo alto de los mismos, o si no bloquean las ruedas, éstos vuelcan, lo que causa grave lesiones a las personas en las caídas. En las obras en construcción a la intemperie, cuando se utiliza este tipo de andamios, una fuerte correntada de viento los puede volcar si no están aseguradas sus bases de manera apropiada.

Mangosio (2005) continúa:

Andamios colgantes: La otra categoría de andamios está formada por los andamios colgantes. El andamio colgante es, en esencia, una plataforma de trabajo colgada por medio de cables o tubos de una estructura superior como un puente. El andamio suspendido es también una plataforma o una cesta suspendida por cables, pero en este caso se puede subir y bajar. A menudo se coloca para los trabajos de mantenimiento y pintura, a veces como parte del edificio terminado.

El principal riesgo que concierne a los andamios colgantes es el fallo de los dispositivos de soporte, bien de la estructura en sí misma, bien de los cables o tubos de los que cuelga la plataforma. Compete revisarlos, al menos semanalmente y antes de volver a usarlos después de haber estado expuestos a condiciones meteorológicas que los puedan haber dañado. No deberán emplearse escaleras con largueros agrietados ni peldaños rotos. Los operarios que monten y desmonten los andamios deberán recibir una formación específica y deberán tener experiencia para asegurar su propia seguridad y la de otros que puedan usar los andamios. A menudo los andamios son suministrados por un contratista, quizás el principal, para uso por el resto de los contratistas. En este caso, los operarios de algún

oficio pueden modificar o desplazar partes de los andamios para facilitar su trabajo, sin restaurar el andamio a continuación, o sin percatarse del riesgo que han creado.

Los cables de elevación deben estar bien anclados a puntos fijos. Si no se encuentran en la estructura, deben colocarse pesos muertos capaces de sostener el andamio colgante. Un factor de seguridad adecuado es de cuatro veces la carga de utilización. (p. 28-29).

Aunque los andamios colgantes son usados mayormente cuando el edificio ya está terminado, algunas veces se utilizan durante la construcción del mismo, por lo que muchos accidentes son causados porque caen objetos desde ellos, lastimando al personal en suelo, aunque no se descartan también las caídas sumamente peligrosas de personas cuyas lesiones son más graves por la altura.

Es muy importante hacer notar que con la gran demanda de construcción vertical que ahora existe en Guatemala, las normas de seguridad aplicadas para el uso de estos elementos deben ser muy rígidas pues representa un riesgo de accidente muy grave y en su mayoría mortal para quienes caigan de estas estructuras.

A continuación, se presenta la descripción de más equipo que se utiliza en las obras en construcción, el cual, utilizado inadecuadamente, representa otros riesgos para el personal en obra.

Mangosio (2005) describe:

Escaleras:

Las escaleras manuales se utilizan generalmente en todo tipo de industrias y trabajos, produciéndose gran número de accidentes, la mayoría de los cuales son evitables con una

cuidadosa construcción, conservación y uso adecuado. Al respecto, en muchas obras se utilizan escaleras construidas in situ, con una seguridad muy deficiente.

La escalera manual es un aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel.

Tipos de escaleras:

Escalera doble: Consta de dos secciones y puede plegarse.

Escalera extensible: Es una escalera compuesta de dos escaleras simples superpuestas y que pueden extenderse sobre otra.

Las escaleras pueden construirse en madera o en metal, generalmente aluminio.

Los riesgos que pueden producir las escaleras son por desplazamiento hacia atrás por mala fijación de la misma. También pueden producirse caídas de objetos y contactos directos o indirectos con electricidad (sobre todo en las escaleras metálicas). (p. 30).

Las caídas desde las escaleras también representan un alto número de incidencia en accidentes para los albañiles, la gravedad de los mismos dependerá de la altura de la escalera. Como se mencionó anteriormente, al ser construidas en el sitio, al igual que los andamios fijos, la seguridad con que las construyen es muy deficiente.

Mangosio (2005) continúa:

Plataformas:

Las plataformas de trabajo sobre andamios consisten en tableros de madera o chapa. Si existe riesgo de caídas de más de dos metros de altura, debe protegerse con una baranda.

Para evitar la caída de materiales desde la plataforma se colocará un zócalo o guardapié sobre la plataforma en todo el borde exterior.

Redes de seguridad:

Una de las protecciones que se pueden utilizar para evitar o disminuir la caída de las personas u objetos desde distinto nivel son las redes de protección.

Su uso se ha generalizado en los últimos tiempos y son de dos tipos:

Para prevención de caídas de objetos a la vía pública.

Para protección de caídas de personas que trabajan en la obra. Este tipo es mucho más robusto y se van cambiando de piso en piso a medida que progresa la obra. Las más comunes usan mástiles deslizantes.

Excavaciones, zanjas y taludes:

Las entibaciones están constituidas por una estructura empotrada en el suelo a cierta profundidad por debajo del nivel de excavación, en modo de obtener un soporte suficiente como para contener el empuje del terreno, del agua freática y de eventuales sobrecargas.

Este tipo de estructura de contención puede estar formada por planchas de acero, con pilotes adosados o más comúnmente, por placas de madera sostenidas por pilotes también de madera.

En los trabajos de excavación, construcción de zanjas y taludes, se producen con frecuencia accidentes por causa del desprendimiento de tierras. Se entiende por zanja una excavación larga y angosta realizada en el terreno y por talud a un relleno sobre el nivel del terreno, generalmente para impedir el paso de agua.

Siempre se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con el objeto de conocer la estabilidad de este.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

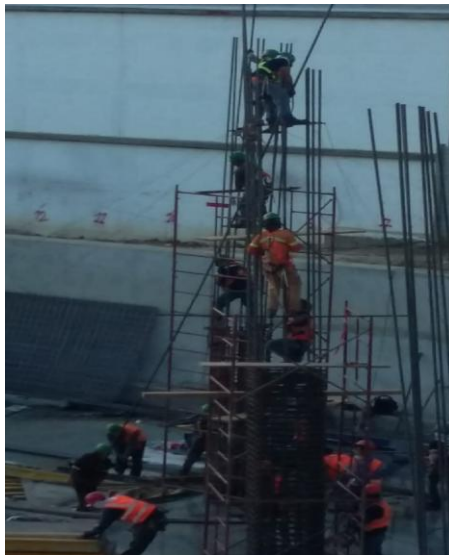
Los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad o sequedad, dando lugar a desmoronamientos.

Es recomendable calcular la pendiente con amplios márgenes de seguridad. (p. 31-32, 45).

En Guatemala se han presentado muchas muertes por soterramiento de albañiles, precisamente porque la zanja no se hace con la inclinación de talud recomendada o porque no toman en consideración las condiciones del terreno.

### **Imagen No. 5**

#### **Trabajo de construcción de Grupo Multiconcretos –MC- (uso de andamio)**



Fuente: Lisseth Turcios (2018)

## 2.3 Falta de un manual de políticas de seguridad industrial

En el diagnóstico organizacional que se realizó en la empresa Grupo Multiconcretos –MC- en abril de 2018, se identificó mediante resultados del cuestionario de dicho diagnóstico, que el tema de seguridad industrial era una oportunidad de área de mejora (ver anexo 3).

Es por lo anterior que, como resultado de la práctica supervisada que se realizó, se definió hacer este trabajo enfocado a la seguridad industrial en empresas de construcción y la correspondiente elaboración del manual de políticas de seguridad industrial.

A continuación, se presentan los componentes principales de dicho manual y la correspondiente teoría que sustenta toda la información recabada.

### 2.3.1 Protección y equipo individual

Todos los colaboradores que laboran para las obras en construcción, por la naturaleza misma del trabajo, deben protegerse mediante el uso de equipo especializado de protección para que no se vean afectados durante la ejecución de sus funciones; así mismo, para evitar adquirir enfermedades, lesionarse o tener accidentes de índole laboral. (Ver anexo 5).

A continuación, se describe el equipo necesario para la protección de los colaboradores en las obras:

Pinzón Gómez (1994) describe: “Equipos protectores para los ojos: Según las características propias de los elementos, para soldar se utilizará cualquiera de los siguientes equipos protectores para los ojos: a) Anteojos contra resplandores. b) Gafas. c) Pantallas.” (p. 307).

El tipo de protección para los ojos dependerá de la naturaleza de la actividad, por ejemplo, para quienes manipulan polvos secos u otros materiales de construcción, lo que se recomienda es el uso de gafas de seguridad; para las actividades de herrería, lo recomendable es el uso de los anteojos contra resplandores o las pantallas. Existen también cascos que ya traen incorporada la pantalla, lo que es mejor pues tienen doble protección en un solo equipo.

Pinzón Gómez (1994) continúa:

Vibraciones:

Se tomarán las medidas de seguridad con el fin de evitar o disminuir los riesgos industriales derivados del manejo de perforaciones neumáticas, martillos, etc. mediante el uso de cinturones y tirantes de soporte para el torso.

Del ruido:

En aquellas obras civiles en las que se produzcan fuertes ruidos, deberán proporcionarse elementos de protección personal a los trabajadores, tales como orejeras o tampones auditivos.

Cinturones de seguridad:

En las oportunidades en que se efectúen trabajos en altura o carga de pesos excesivos, es obligatorio que el trabajador lleve cinturón de seguridad, que se confeccionará en material de primera calidad. (p. 307-308).

Los trastornos musculoesqueléticos son un tipo de lesión que sufren los albañiles; son ocasionados por la falta de cinturones de seguridad adecuados que brinden soporte a su espalda y los mantenga con una postura correcta durante la ejecución de sus tareas; este es un riesgo de tipo ergonómico que el personal en obra enfrenta.

Pinzón Gómez (1994) continúa describiendo:

Cascos de seguridad:

De acuerdo con el trabajo desempeñado por el trabajador, se le suministrará un casco como elemento de protección contra las caídas de objetos. Los cascos de seguridad deben cumplir entre otras, las siguientes exigencias:

Ser dieléctricos (no conductores de electricidad).

Ser resistentes a impactos.

Ser cómodos. (p. 308).

### **Imagen No. 6**

#### **Obrero en construcción de Grupo Multiconcretos –MC-**



Fuente: Lisseth Turcios (2018)



Los cascos de seguridad son el equipo protector que más utilizan los albañiles en Guatemala; esto se da porque no les entorpece la habilidad manual y visual para realizar su trabajo, según lo que ellos mismos informan; además, utilizando un casco se sienten más seguros porque sí se interesan en proteger su cabeza.

Pinzón Gómez (1994) también describe:

Guantes para trabajo en general:

Todo el personal que manipule materiales rugosos con filos que puedan producir erosión en la piel y cortes, debe usar guantes de cuero.

Botas de seguridad:

Todos los trabajadores que carguen o manipulen objetos pesados deberán usar botas de caucho con puntas de acero. La función esencial de estos elementos de protección es evitar machacones graves en los pies, lo mismo que la humedad.

Gafas de seguridad:

Anteojos de copa, resistentes a fuertes impactos; éstos protegen contra el impacto de objetos relativamente grandes cuando salen lanzados al aire, operaciones de corte, martilleo, rasqueteo o esmerilado. Se suministrarán a aquellos trabajadores cuyo oficio lo exija. (p. 309).

El uso de guantes, botas y gafas de seguridad resguarda de muchos tipos de lesiones o enfermedades a los albañiles, sin embargo, en la mayoría de los casos, se resisten a usarlos pues les estorba.

Es bastante común ver que trabajan con zapatos viejos y cómodos, en lugar de botas con punta de acero para proteger sus pies; se debe recordar que los materiales de construcción son muy

pesados por lo que la caída de cualquier elemento de concreto o hierro, por ejemplo, sobre un pie, ocasionaría fracturas y en casos más severos, amputaciones.

En general, existe una cultura en Guatemala, dentro del oficio de albañilería, en la que no utilizan el equipo mínimo necesario de protección por comodidad o falta de costumbre.

También se sabe que las constructoras guatemaltecas se rigen por tiempos de entrega, por lo que los albañiles trabajan rápidamente para entregar las obras finalizadas y si, por ejemplo, utilizan los guantes o botas de seguridad requeridos, su capacidad de movilizarse y de manipulación son más lentos, entonces a los mismos encargados de las obras no les conviene que usen el equipo de protección, pues fallarían en sus tiempos de entrega según los contratos.

Hay mucho trabajo que hacer para crear una conciencia y una cultura de seguridad industrial dentro de este gremio.

Pinzón Gómez (1994) finaliza:

Primeros auxilios:

El patrono deberá disponer lo que sea necesario para cualquier tratamiento médico de emergencia. En los lugares de trabajo deberá existir un botiquín de primeros auxilios con droga suficiente según las características de la obra. El manejo de dicho botiquín estará a cargo de una persona que tenga conocimiento de primeros auxilios. (p. 309).

El botiquín de primeros auxilios del que se deberá disponer para la inmediata atención de los colaboradores en obra, en casos de emergencia, deberá contar con los siguientes implementos mínimos necesarios:

Material de curación como algodón hidrófilo (nunca debe ser utilizado en heridas abiertas pues las fibras pueden pegarse a las heridas produciendo infecciones o retrasando la curación), gasas

estériles, vendas, esparadrapo hipo-alérgico, apósitos adhesivos como curitas, antisépticos y desinfectantes como agua oxigenada, alcohol, suero fisiológico, soluciones yodadas, jabón desinfectante, etc.

Accesorios que sirven para facilitar la curación, como tijeras con punta roma, pinzas y guantes de un solo uso.

Medicamentos de uso general como analgésicos genéricos (acetaminofén o ibuprofeno), antidiarreicos como Pepto Bismol u otros, Alka Seltzer y Sal Andrews.

### 2.3.2 Prevención de accidentes

La prevención de accidentes en las obras de construcción es fundamental y debe ser uno de los principales intereses de los encargados de las obras en construcción, para que en la medida en que se apliquen estrictas normas de prevención, de la misma manera haya menores riesgos que correr y, por lo tanto, menos accidentes y/o enfermedades laborales que atender entre los colaboradores del gremio.

La prevención de accidentes debe ser responsabilidad de todos, es por ello que se hace énfasis que el tema de seguridad industrial es un asunto de educación general para todos los colaboradores que se desempeñan en este giro de negocio, desde los altos ejecutivos de las empresas constructoras, personal administrativo, hasta los obreros en las obras en construcción.

Chiavenato (2007) sostiene que: “La Organización Mundial de la Salud (OMS) define accidente como “un hecho no premeditado del cual se deriva un daño considerable” (p. 338).

Si existe un accidente se derivará un daño, lo que sin duda será perjudicial, tanto para el colaborador como para la empresa.

Chiavenato (2007) también afirma: “El National Safety Council define accidente como “una serie de hechos que cuando ocurren, en general y sin intención, producen lesiones corporales, muerte o daños materiales” (p. 338).

Lo más importante es resguardar la seguridad física de los colaboradores, pues son parte del capital humano, el recurso más valioso de cualquier empresa ya que son quienes mantienen el funcionamiento de la misma mediante la ejecución diaria de sus funciones.

Los accidentes laborales derivan muchos gastos, desde la baja temporal o definitiva del colaborador, hasta gastos médicos por hospitalización o invalidez y si es mortal, gastos funerarios y la irreparable pérdida de vidas humanas.

A continuación, se profundizará sobre los accidentes laborales, que ocurren en el lugar propio de trabajo o en la trayectoria desde y hacia los lugares de trabajo.

Chiavenato (2007) afirma:

La seguridad busca minimizar los accidentes laborales. Podemos definir accidente laboral como aquel que se deriva del trabajo y que provoca, directa o indirectamente, una lesión corporal, una alteración funcional o un mal que lleva a la muerte, así como la pérdida total o parcial, permanente o temporal, de la capacidad para trabajar. La palabra accidente significa acto imprevisto o, en la mayoría de los casos, perfectamente evitable. La relación de accidentes laborales señalados por la ley también incluye los accidentes sufridos durante el trayecto al trabajo; es decir, los que ocurren cuando el empleado transita de su casa a la organización y viceversa. (p. 338).

Es muy importante comprender que, derivado de la alta tasa de riesgos y accidentes en la industria de la construcción como ya se ha descrito, se hace necesario desarrollar una política de

prevención de accidentes integral que contemple todas las posibilidades en que se pueda enfrentar un accidente, así como, el firme compromiso de todos los colaboradores para velar por las normas de seguridad y atender al pie de la letra todas las instrucciones que al respecto se giren.

Grupo Multiconcretos –MC- ha tenido, en los últimos cinco años, únicamente dos accidentes laborales en planta de producción:

- Cayó una plancha de concreto en el pie a un colaborador y le fracturó un dedo del pie, por no utilizar el calzado adecuado.
- Amputación de media falange del dedo índice de una mano de un colaborador, por no usar guantes y maniobrar una herramienta.

Chiavenato (2007) afirma:

Los accidentes laborales se clasifican en:

Accidentes sin ausencia:

Después del accidente el empleado continúa trabajando. Este tipo de accidente no se considera en los cálculos de los coeficientes de la frecuencia y la gravedad, sin embargo, se debe investigar y anotar en un informe, además de exponerlo en las estadísticas mensuales.

Accidente con ausencia. Es el que da por resultado:

Incapacidad temporal y pérdida total de la capacidad para trabajar el día en que se sufre el accidente o que se prolonga durante un período inferior a un año. Al regreso, el empleado asume su función sin que haya reducción de su capacidad. En caso de un accidente sin ausencia, pero con una lesión que posteriormente se agrave y determine la ausencia, éste recibirá una nueva designación; es decir, será considerado accidente con ausencia y el

periodo de la separación iniciará el día en que se haya confirmado la mayor gravedad de la lesión. Esto se mencionará en el informe del accidente y en el informe mensual. (P. 339).

En casos de incapacidad temporal, las empresas y los colaboradores podrían verse impactados por los gastos de hospitalización que se ocasionen y bajas temporales de la fuerza laboral mientras el personal accidentado se reincorpora a sus labores.

Chiavenato (2007) continúa con su clasificación de accidentes laborales:

Incapacidad parcial y permanente, así como reducción parcial y permanente de la capacidad para trabajar, que se presenta el mismo día del accidente o que se prolongue durante un periodo inferior a un año. La incapacidad parcial y permanente se deriva de:

La pérdida de un miembro o parte del mismo.

La reducción de la función de un miembro o parte del mismo.

La pérdida de audición o la reducción de la función de un oído.

Cualesquier otras lesiones orgánicas, perturbaciones funcionales o psiquiátricas que, en opinión de un médico, den por resultado la reducción de menos de tres cuartos de la capacidad para trabajar. (p. 339).

La pérdida de miembros del cuerpo o parte de ellos, así como la pérdida de la funcionalidad de algún órgano de los colaboradores, dejará una huella psicológica y física en sus vidas, por lo que las secuelas de un accidente laboral de este tipo perdurarán tal vez de manera permanente, aunque la incapacidad sea temporal.

Adicionalmente, si la inasistencia del colaborador a sus labores es más extensa, la empresa se verá afectada en la disminución de su fuerza laboral, lo que sin duda generará un impacto negativo en sus resultados de productividad.

Chiavenato (2007) finaliza:

La incapacidad total y permanente es la pérdida total de la capacidad para trabajar de manera permanente. La incapacidad total y permanente se debe a:

Pérdida de la vista de ambos ojos.

Pérdida de la vista de un ojo y la reducción de más de la mitad del otro.

Pérdida anatómica o la incapacidad funcional de las partes esenciales de más de un miembro (mano o pie).

La pérdida de la vista de un ojo, al mismo tiempo que la pérdida anatómica o la incapacidad funcional de una de las manos o de un pie.

La pérdida de audición de ambos oídos o, incluso, la reducción de más de la mitad de su función.

Cualesquier otras lesiones orgánicas y perturbaciones funcionales o psíquicas permanentes que, en opinión de un médico, ocasionen la pérdida de tres cuartos o más de la capacidad para trabajar.

Muerte del accidentado. (p. 339).

El más grave de los accidentes es el último de la clasificación de Idalberto Chiavenato y el que todas las empresas constructoras deben evitar, pues se trata del fin de la carrera laboral del colaborador, en el peor de los casos, pérdida de su vida y daño a la reputación de la empresa, además de aumento de costos por hospitalizaciones e indemnización.

Chiavenato (2007) también menciona que hay muchas razones para tener un programa adecuado de prevención de accidentes. Una de éstas son las pérdidas personales, que se refieren al padecimiento físico, daños personales y daños psicológicos (angustia mental), los cuales están muy ligados a las lesiones que se sufren a causa de los accidentes.

De igual manera lo son las pérdidas económicas que sufren los colaboradores accidentados; aunque en empresas que contemplan el pago de seguro para su personal se cubren los accidentes, no siempre se cubren las pérdidas personales. También las primas de las aseguradoras se incrementan pues a mayor cantidad de accidentes cubiertos, mayor es la tasa de siniestralidad reportada, por lo que suben sus primas, lo que representa también un costo extra para las empresas.

Hay pérdida de productividad para la empresa, pues si hay colaboradores accidentados, lógicamente se ve afectada dicha productividad; con la consecuencia también de enfrentar problemas legales pues hay leyes que prevén penas para el empleador que infringe ciertas normas de seguridad para sus colaboradores.

Los accidentes graves afectan negativamente la imagen de la empresa en el mercado laboral y además, si se garantiza una responsabilidad social para sus colaboradores, la empresa se ve impactada al no garantizar esta responsabilidad para su personal.

Se recomienda llevar un registro de la última fecha de accidente laboral y cuántos días se llevan sin ningún incidente, visible para todos los obreros en construcción.



## Imagen No. 7

### Registro de días sin accidente, obra en construcción zona 16



Fuente: Lisseth Turcios (2018)

### 2.3.3 Seguridad contra incendios

Definición de fuego:

Creus & Mangosio (2011) definen el fuego como: “Un proceso de combustión caracterizado por una reacción química de oxidación del combustible, de suficiente intensidad para emitir luz, calor y en muchos casos, llamas.” (p. 55).

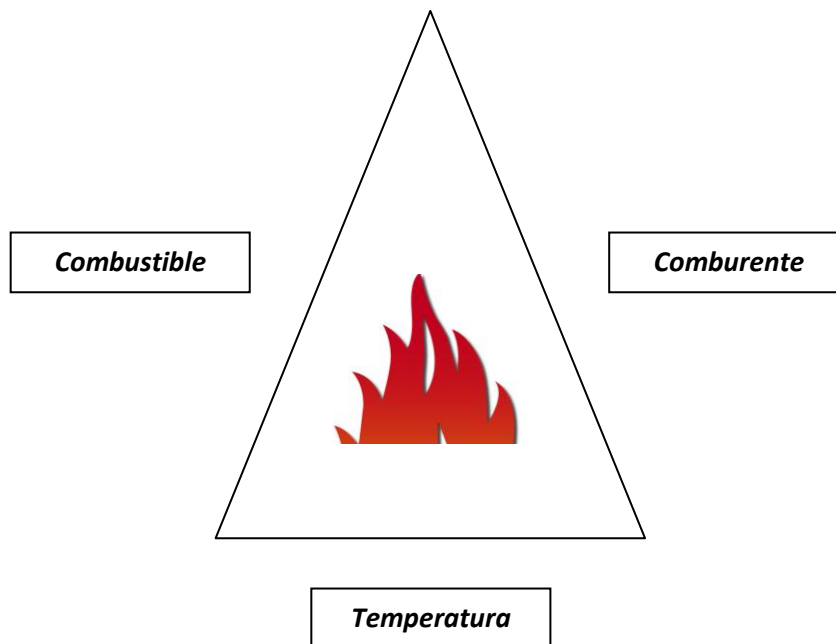
En términos de seguridad industrial existen dos modelos geométricos para representar el fuego y han sido propuestos para explicar los mecanismos de acción de los distintos elementos extintores sobre el fuego. Estos modelos son el triángulo y el cuadrado de fuego.

Creus & Mangosio (2011) describen estos elementos:

Triángulo del fuego. Se representa al fuego por un triángulo equilátero en el que cada uno de sus lados simboliza uno de los factores esenciales para que el fuego exista:

combustible, comburente (generalmente el oxígeno del aire) y temperatura (temperatura de ignición). (p. 55).

**Imagen No. 8**  
**Triángulo del fuego**



Fuente: Lisseth Turcios (2018)

Creus & Mangosio (2011) continúan:

El fuego se extingue si se destruye el triángulo, es decir, si se elimina o acorta uno de sus lados. En efecto, la temperatura puede ser eliminada por enfriamiento, el oxígeno por exclusión del aire y el combustible por su remoción, o bien, evitando su evaporación (en todos los casos mencionados la extinción implica una acción física).

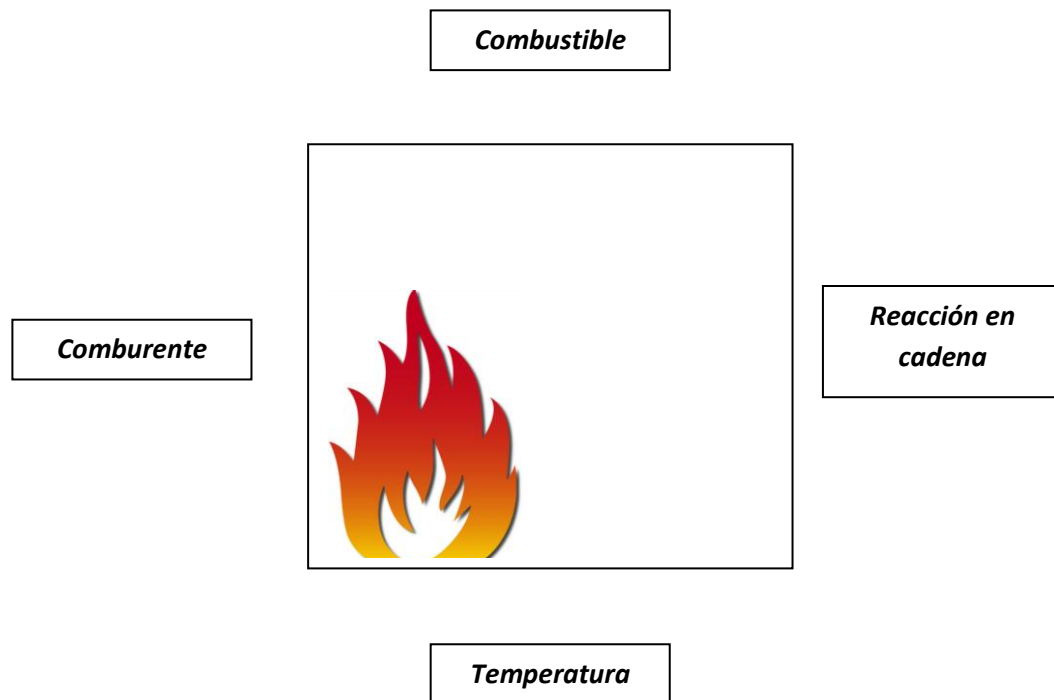
Si bien este modelo es sumamente útil, no explica la acción de algunos extintores halogenados, como el halón, por ejemplo. Por ello, es necesario introducir un nuevo modelo.

Cuadrado del fuego. El modelo anterior no puede explicar la acción de algunos agentes extintores, ni la existencia de llamas frías, ni la sensibilidad de las llamas a ciertas vibraciones ultrasónicas, etc. Por lo tanto, se estima necesario ampliar el modelo anterior, incorporando un cuarto factor que contempla la naturaleza química del fuego.

Este cuarto factor es la reacción en cadena. El nuevo modelo es un cuadrado. (p. 56).

### **Imagen No. 9**

#### **Cuadrado del fuego**



Fuente: Lisseth Turcios (2018)

Para que se produzca el fuego, deben concurrir simultáneamente estos cuatro factores. Al retirar uno o más de los elementos que conforman el cuadrado, se produce un proceso químico y, por lo tanto, existirá una extinción química, pero también podrá estar presente una extinción física.

**Combustible:** Un combustible es un material que puede ser oxidado, es decir, que reduce a un agente oxidante cediéndole electrones a este último, por ejemplo, carbón, monóxido de carbono, hidrocarburos, azufre, fósforo, madera, telas, papel, metales como el sodio y el magnesio, solventes orgánicos y alcoholes en general.

Los combustibles en estado sólido normalmente mantienen una combustión de masa y la temperatura se eleva en toda la superficie; la principal técnica de extinción es la de refrigerar la masa incandescente.

En los combustibles líquidos, la técnica de extinción que se utiliza es la de cubrir el espejo de líquido, evitando así la transferencia de calor y la libre generación de vapor, que es lo que produce las llamas.

Los riesgos de explosión son causados por los combustibles en estado gaseoso; arden produciendo exclusivamente llamas. Las técnicas de extinción son saturarlos de material inerte o evitar el contacto con fuentes de calor.

En todos los casos, se utilizan técnicas modernas de extinción que combinan los métodos físicos con los químicos siendo éstos los métodos extintores.

**Comburente:** Es un agente que puede oxidar a un combustible, es un agente reductor y al hacerlo se reduce a sí mismo; el agente oxidante obtiene electrones, que los toma del combustible. Siguiendo el tema del incendio, el comburente principal es el oxígeno del aire, pero también pueden serlo el polvo de magnesio, ciertos metales como el calcio o el aluminio.

Temperatura: La temperatura de ignición es el tercer factor limitador del fuego. Se define como la mínima temperatura a la que una sustancia, sólida o líquida, debe ser calentada para iniciar una combustión sosteniéndose por sí misma, independientemente de las fuentes externas de calor.

Desde el punto de vista de la combustión, se reconocen tres temperaturas:

Temperatura de inflamación o flash point: Es la menor temperatura a la que hay que elevar un líquido combustible para que los vapores que se desprenden formen con el aire una mezcla que se inflame al acercarse una llama.

Temperatura de ignición o combustión: Si se sigue calentando el líquido combustible por sobre su temperatura de inflamación se logrará una temperatura en la que la velocidad de desprendimiento de vapores llega al extremo que, una vez iniciada la combustión, ésta continúa aún cuando se retire la llama.

Temperatura de auto ignición o auto combustión: Es la mínima temperatura a la cual debe elevarse una mezcla de vapores inflamables y aire, para que ésta se encienda espontáneamente sin necesidad de una llama.

Reacción en cadena: Esta reacción depende de los elementos que intervengan en un incendio, desde las reacciones más simples hasta las más complejas que dependen de la cantidad creciente de complicaciones que se vayan presentando cuando aumenta la complejidad de la sustancia en combustión. Por ejemplo, un incendio en un expendio de gas; esta reacción en cadena es compleja pues el incendio se va incrementando por los depósitos que almacenan gas, los camiones expendedores, etc.

Luego de haber comprendido los elementos que causan el fuego y que pueden ocasionar incendios, se debe entender la clasificación de los fuegos según se describe a continuación.

Creus & Mangosio (2011) describen:

Clasificación de los fuegos: Pueden clasificarse de acuerdo con la sustancia que arde. Es importante destacar que esta clasificación además permite caracterizar los distintos agentes extintores de acuerdo con el fuego para el que son aptos. Se clasifican entonces en:

Clase A: fuegos sobre combustibles sólidos (carbón, papel, madera, textiles, etc.). Pueden producir llama o no, pero en la mayoría de los casos está presente un fuego de superficie.

Clase B: fuegos sobre combustibles líquidos (naftas, solventes, etc.). Por su similitud, se incluye en esta categoría a los gases.

Clase C: fuegos de origen eléctrico que son aquellos que involucran una fuente de energía (tableros, motores eléctricos, etc.)

Clase D: fuegos sobre polvos metálicos (mg. na. etc.). Su extinción requiere técnicas no convencionales. (p. 58).

En una obra en construcción se encuentran presentes muchos de estos elementos causantes de fuegos y en esto radica la importancia de contar con equipamiento adecuado para la extinción de incendios como extintores y mangueras en obras más grandes como edificios.

También debe implementarse una brigada de evacuación, con el supervisor de obras a cargo, para poner a salvo al personal de obras en situaciones de riesgo y que no haya lesiones o pérdida de vidas humanas; cada obra debe contar con señalización y puntos de reunión para que en los casos de evacuación por emergencia, todo el personal quede debidamente resguardado y libre de peligros.

Creus & Mangosio (2011) describen:

Protección contra incendios.

Los objetivos básicos de la protección contra incendios son:

Dificultar la iniciación de incendios.

Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.

Asegurar la evacuación de las personas en caso de incendio.

Facilitar el acceso y las tareas de extinción al personal de bomberos.

Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Hay leyes que establecen distintos requisitos para los materiales con los que se construyen los establecimientos, los que deben ser resistentes al fuego y deberán soportar, sin derrumbe, la combustión de los elementos que contengan, a manera de permitir la evacuación de las personas.

Para determinar los materiales que se utilizarán, se debe considerar el destino que se dará a los edificios y los riesgos de incendio. (p. 59).

A continuación, se amplía información sobre los tipos de control de propagación según la construcción.

Creus & Mangosio (2011) describen:

Los sectores de incendio, excepto casos especiales, abarcan como máximo una planta del establecimiento y deben cumplir lo siguiente:

Control de propagación vertical: deben diseñarse escaleras, cajas de ascensores, etc., de forma que impidan el paso del fuego, gases y/o humo de un piso a otro.

Control de propagación horizontal: deben diseñarse para dividir el sector de incendio de acuerdo con el riesgo y la magnitud del área en secciones, en las que cada parte debe estar aislada de las otras por muros y puertas contra incendios.

Los sectores de incendio deben separarse entre sí por paredes, pisos y techos contra incendios.

Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape.

Lo que se busca con estas indicaciones es construir edificios seguros, en lo que respecta a la evacuación de las personas y a la propagación del fuego. (p. 64).

Ya se ha mencionado que la construcción de edificaciones verticales en Guatemala ha tenido un crecimiento acelerado en los últimos cinco años y también ha habido desastres por edificios que no se adhieren a las normas de seguridad habitacional para sus inquilinos; es muy importante entonces, no solo mejorar las políticas de seguridad industrial para los colaboradores de la construcción, sino garantizar la construcción de edificios seguros con todas las normas de seguridad habitacional requeridas.

#### 2.3.4 Instalaciones eléctricas

En las obras en construcción, los sistemas de trabajo eléctricos se utilizan bastante, es por ello que a continuación se desarrollará este tema contemplando los riesgos eléctricos que existen para el colaborador en obra, los efectos que la corriente eléctrica causa al cuerpo humano y un sistema de primeros auxilios para aplicar en caso un obrero sufriera algún tipo de este tipo de accidentes.



Se presenta a continuación la sustentación teórica sobre el tema.

Creus & Mangosio (2011) sostienen:

El riesgo eléctrico. Los riesgos de origen eléctrico están ampliamente difundidos en nuestra sociedad. En épocas anteriores, los únicos casos de electrocución provenían de la acción de los rayos. Actualmente, la situación es muy distinta: muchos de los accidentes eléctricos suceden en el hogar. Esta circunstancia hace importante el estudio de la seguridad eléctrica.

Las principales fuentes de riesgos eléctricos son las siguientes:

Redes de distribución, sean generales o domiciliarias.

Redes de alta tensión.

Los sistemas de autogeneración, normales o de emergencia.

Las baterías de acumuladores.

Las baterías de condensadores.

Las descargas atmosféricas.

La energía electrostática. (p. 78).

Estos riesgos están presentes en todo momento en las obras en construcción y los obreros están en constante peligro si no se toman las medidas preventivas pertinentes. Los maestros de obra o supervisores encargados deberán mantener una adecuada supervisión para prevenir este tipo de accidentes mediante revisiones periódicas a los equipos eléctricos que utilicen los colaboradores, que estos se encuentren en buen estado y si se identifican fallas, se gestione oportunamente su reemplazo.

Adicionalmente, revisar las instalaciones eléctricas, que no exista riesgo de una instalación incorrecta o dañada que pueda presentar peligro de corto circuito con la eventual posibilidad de generar algún tipo de incendio.

El riesgo más alto y que en ocasiones puede ser mortal, es el contacto con redes de alta tensión. Los obreros en construcción se ven expuestos al contacto con estas redes, por la naturaleza de su trabajo, pues una edificación en construcción está ubicada casi siempre en terrenos donde están instalados postes y alambrado de alta tensión.

Creus & Mangosio (2011) definen que: “Las descargas atmosféricas deben ser conducidas hacia tierra en condiciones de seguridad mediante tres etapas:

El punto de captación (generalmente el pararrayos).

El conductor.

La puesta a tierra.” (p. 79).

En las obras en construcción deben instalarse pararrayos; en Guatemala por ejemplo, en regiones de costa, las tormentas eléctricas son más constantes que en la ciudad, por lo tanto, en estas regiones es donde más prioridad se le debe dar a la instalación de pararrayos en las construcciones.

Creus & Mangosio (2011) continúan:

Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano.

La corriente eléctrica, al atravesar el cuerpo humano, puede producir alteraciones o lesiones, tanto de carácter temporario como permanente.

Puede producir una acción directa sobre las células nerviosas (shock), alteraciones permanentes del sistema cardíaco (arritmias, lesiones del miocardio).

Los efectos más frecuentes son los siguientes:

Tetanización.

Paro respiratorio

Fibrilación ventricular

Quemaduras (p. 83).

Creus Solé & Mangosio (2011) definen los anteriores efectos como “Tetanización: cuando una corriente eléctrica atraviesa el cuerpo humano, este estímulo eléctrico hace contraer el músculo que luego retorna al estado de reposo.” (p. 84).

La persona que recibe una descarga eléctrica sufre fuertes contracciones musculares y agarrotamiento.

Creus & Mangosio (2011) continúan:

Paro respiratorio: el pasaje de la corriente determina una contracción de los músculos relacionados con la respiración o una parálisis de los centros nerviosos que actúan en la respiración. Esto puede llevar a la muerte.

Fibrilación ventricular: la contracción de las fibras musculares del corazón se produce por impulsos eléctricos provenientes del nodo senoatrial que está en la parte superior del atrio derecho del corazón. Es posible detener una fibrilación ventricular mediante una descarga eléctrica, esto se hace con un aparato denominado desfibrilador. (p. 84).

Es aconsejable que en toda obra en construcción exista una o más personas, dependiendo de la magnitud de la obra y personal contratado, puede ser un comité, que conozcan medidas de primeros auxilios básicas en caso de accidentes; una persona que conozca sobre técnicas de RCP,

reanimación cardiopulmonar, puede aplicar este procedimiento de emergencia para salvar vidas en caso la persona haya dejado de respirar o su corazón haya cesado de palpar.

Creus & Mangosio (2011) definen: “Quemaduras: es cuando el pasaje de una corriente eléctrica por una resistencia produce calor por efecto Joule, lo mismo ocurre al pasar una corriente eléctrica por el cuerpo humano.” (p. 87).

Los efectos que un accidente laboral de tipo eléctrico causa pueden ser muy graves y hasta mortales, por lo que las medidas de primeros auxilios deben ser más especializadas e inmediatas, esto se cubrirá en la parte final de este tema.

Creus Solé & Mangosio (2011) describen:

Primeros auxilios.

Debido al hecho de que la cesación de las funciones cardíacas y respiratorias se produce generalmente por alteraciones reversibles de los centros nerviosos, los accidentes pueden ser salvados por respiración artificial y/o masaje cardíaco externo.

Sería un grave error, como ocurre generalmente, transportar al accidentado al hospital sin esta ayuda simultánea, porque durante el tiempo del traslado pueden producirse daños cerebrales irreversibles.

Además, debe asegurarse la apertura de las vías aéreas superiores, desobstruyéndolas, si hubiese obstrucciones debido a mucus, tierra, sangre, etc.

Debe impedirse la caída de la lengua hacia adentro, sosteniéndola con los dedos. Se aplicará entonces, respiración boca a boca; si el accidentado no tuviera pulso, debe hacerse simultáneamente masaje cardíaco.

Debido a efectos de quemaduras, pueden producirse problemas de bloqueo renal.

Asimismo, por efecto de la parálisis respiratoria y el consiguiente aumento de nivel de CO<sub>2</sub> en sangre, se produce acidosis. Se aconseja para ambos efectos, suministrar bicarbonato de sodio. (p. 90).

### 2.3.5 Riesgos en trabajos de herrería

La herrería es un trabajo que también se desarrolla dentro del negocio de la construcción, pues las edificaciones también cuentan dentro de sus estructuras con refuerzos de hierro, además las edificaciones cuentan con ventanas, puertas y otros elementos que deben ser elaborados en hierro, por lo tanto, es un área que no se debe dejar de lado cuando de seguridad industrial se trata.

En Guatemala ha habido un incremento de elaboración de casas prefabricadas, cuya estructura la conforman planchas y postes de concreto previamente elaborados en planta de producción y con medidas estándar para adecuarlas en obra según la necesidad de los clientes; estas casas cuentan con techos de lámina o estructuras similares que deben ser instalados por herreros profesionales y también la ventanería y puertas de las mismas. Grupo Multiconcretos –MC- tiene un área que se dedica a la construcción exclusiva de casas prefabricadas, habitacionales o para oficina.

A continuación, se presenta el sustento teórico sobre las medidas para prevenir accidentes dentro de este rubro.

Chiavenato (2007) afirma:

Temperatura:

Una de las condiciones ambientales importantes es la temperatura. Existen puestos cuyo lugar de trabajo se caracteriza por elevadas temperaturas – como es el caso de la proximidad a los hornos en una siderúrgica de una empresa cerámica, o de una herrería, etc.-, en los cuales el ocupante necesita vestir ropa adecuada para proteger su salud. (p. 335-336).

Con anterioridad se mencionó, en el tema de protección y equipo individual, que los oficios de soldadura deben proteger a sus obreros con anteojos contra resplandores y pantallas, también deben utilizarse overoles, gabachas y guantes lo suficientemente gruesos y resistentes para que las chispas del material esmerilado no impacten el cuerpo directamente.

El material con que deben ser elaborados los overoles, gabachas y guantes de los soldadores no debe ser inflamable para prevenir el riesgo de quemaduras o incendiarse durante la ejecución de sus tareas. Adicionalmente, los guantes deben estar reforzados con una malla de acero para evitar cortaduras o amputaciones en las manos por las sierras cortadoras de hierro.

“Los equipos existentes en la obra (equipos de soldadura, aparatos de corte, maquinaria de excavación, hormigoneras, grúas y demás equipos de elevación, etc.) serán utilizados únicamente por personal competente, debidamente formado e instruido en el manejo de los mismos.” (FREMAP, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, 2000, p. 22).

El equipo que utilizan los herreros en obra es muy especializado, por eso solamente ellos deben manipularlo, no es recomendable que se delegue trabajos de herrería a los albañiles si no conocen sobre el oficio.

Existen métodos de soldadura eléctrica y autógena. En los casos de soldadura eléctrica, la energía que se utiliza es de 220 voltios, por lo que existe un alto riesgo de descargas de alto voltaje.

El otro tipo es la soldadura autógena u oxicitilénica (oxígeno + acetileno) existiendo un alto riesgo de quemaduras pues utilizan cilindros de gas, existe también el riesgo de explosión de estos. También existe el riesgo de aplastamiento de manos o pies por la manipulación de los cilindros que son muy pesados.

Otro de los peligros que también enfrentan los herreros es por las máquinas dobladoras de hierro; éstas trabajan con fuerza extrema para doblar el hierro de las estructuras metálicas o parrillas, por lo que corren riesgo de fracturas o amputaciones en las manos si no se manipulan correctamente.

### 2.3.6 Maquinaria y herramientas de trabajo

La maquinaria y herramientas de trabajo se pueden constituir en un peligro potencial para los obreros en la construcción si no son manejados de manera apropiada, por lo tanto, a continuación, se describirá sobre el tema.

De hecho, la misma materia prima, por su propia naturaleza conlleva de manera intrínseca ciertos riesgos, por ejemplo, superficies ásperas, pesos enormes, volúmenes grandes, sustancias tóxicas y otros. También constituyen riesgos los transportes defectuosos, bodegas de almacenamiento que no cumplan con las reglas, defectos de embalaje, mal estado de material, incorrecta señalización o ausencia total de la misma.

Ramírez (1992) afirma: “Equipo de trabajo. Se refiere a todas las máquinas que intervienen en el proceso de producción y sus auxiliares, que pueden presentar peligros intrínsecos y extrínsecos como: filos cortantes, conexiones de tipo eléctrico peligrosas, mal estado de maquinaria, etc.” (p. 381).

La maquinaria que se utiliza en una obra de construcción debe contar con instructivos claros y en el idioma de los obreros para que pueda ser utilizada conforme a las instrucciones sin que la misma represente peligro durante su uso, adicionalmente, los operarios de dicha maquinaria deben ser capacitados para su correcto uso. No debe permitirse, bajo ninguna circunstancia, que operarios que no saben usar las máquinas lo hagan, aún en casos de emergencia de uso, pues puede representar riesgo no solo para quien las opere sino para los demás obreros también.

Ramírez (1992) describe:

Posibles causas de accidentes debido al factor material y equipo de trabajo:

Máquinas: puntos de operación desprovistos de protecciones; partes móviles, engranajes, poleas, desprovistas de guardas protectoras; transmisión mecánica, engranajes, ejes, correas, en general desprotegidas.

Motores eléctricos: hilos desnudos, motores sin hilo a tierra, llaves sin protección y otros.

Herramientas: manuales, defectuosas, quebradas, sin mango, eléctricas, sin hilo a tierra, en general, desprotegidas de los medios de seguridad.

Omisión de avisos, señales, etiquetas. Omisión de la instalación de los dispositivos de seguridad. Otros, como buriles y cinceles con rebabas, sobrecargas.

Contacto directo con ciertos materiales, como las resinas furánicas que pueden producir dermatitis. (p. 382).

Debe haber un plan de seguridad para los materiales, equipo y herramientas que maniobran los obreros en construcción; este plan forma parte del programa general de seguridad industrial y debe ser monitoreado periódicamente por los encargados de las obras. El objetivo de este plan debe ser mantener protegidos los materiales, el equipo y las herramientas y eliminar las posibles causas de accidentes, debido a condiciones inseguras.



Ramírez (1992) describe:

Plan de seguridad de materiales, equipo y herramientas:

El plan se orienta a la determinación y estudio de las características, tanto físicas como técnicas de los materiales y equipo, respectivamente y determinando las partes que merecen especial atención y sobre las cuales incluirán las medidas de protección.

Planificación: realizar un inventario de materiales, equipo y herramientas existentes en la empresa. Estudiar las características de los materiales y especificaciones técnicas del equipo, para determinar las medidas de protección. Dirigir y controlar el cumplimiento de las disposiciones adoptadas. (p. 383).

Como toda planificación, se debe hacer una lista de todos los componentes que conforman el inventario, con tareas y responsables asignados; las fechas de revisión son muy importantes para asegurarse que se cumple todo conforme a la planificación y en fechas establecidas.

La planificación deberá ser anual, con un cronograma semanal de revisión. Se deberá incluir todo equipo, material o herramienta que haya sido desechado y también se incluirá el equipo nuevo que lo reemplace. Si éste tiene diferentes instrucciones de manejo, deberán actualizarse sus instructivos para el aprendizaje de manejo del nuevo equipo.

A continuación, se describirá la manera más eficiente de ejecutar este tipo de planificaciones.

Ramírez (1992) describe:

Ejecución: Se llevará a cabo de la siguiente forma:

El elemento encargado de la seguridad, en colaboración con el ingeniero o jefe de equipo y mantenimiento, realizarán el estudio y catalogación del material y equipo, determinando los puntos peligrosos que merecen especial atención en su manipulación.

En coordinación con el jefe de abastecimientos y almacenamiento de material, realizará el estudio en lo referente a la determinación de las condiciones inseguras en los almacenes.

(p. 384).

Se asignará un comité u órgano de seguridad que se haga cargo de la ejecución de este plan, puede ser el mismo comité asignado para verificar el cumplimiento de las políticas de seguridad industrial generales. En obras en construcción más pequeñas, una persona podría encargarse, pero en el caso de las constructoras que manejan proyectos de construcción, con elaboración de casas en serie o las construcciones verticales, donde son cuadrillas numerosas de obreros los que trabajan, se sugiere que sea un comité de varias personas, con atribuciones específicas asignadas a cada uno, quien se encargue.

Ramírez (1992) continúa describiendo:

El organismo de seguridad, dictará las normas convenientes sobre seguridad debidamente aprobadas por la dirección de la empresa; estas normas son:

Transportes y almacenamiento de materiales.

Señalización de los puntos de operación que encierran peligro.

Colocación de los dispositivos de seguridad.

Almacenaje de materiales y herramientas.

Mantenimiento de equipo y herramientas.

Uso de equipo y herramientas.

Colocación de etiquetas sobre las características técnicas y de operación de los equipos.

Colocación de etiquetas sobre las características técnicas y de operación de las herramientas.

Emplazamiento y distribución de materiales y equipo de acuerdo a su riesgo de inflamabilidad.

Reemplazos de equipos y herramientas que se encuentran en mal estado.

Inspecciones periódicas de material y equipo, para determinar su estado de funcionamiento.

Política de adquisición de equipo y herramientas con sus propios medios de protección.

Coordinación con el área financiera, para efectos de adquisición y mantenimiento de seguridad industrial. (p. 385).

La puesta en acción de este plan se orienta a eliminar una serie de condiciones inseguras inherentes a los materiales y equipos, constituyendo un medio más de control de seguridad en las construcciones, determinando los medios de protección del material, equipo y herramientas en relación con el personal en obra y las instalaciones.

El plan, adicional a la planificación y cronogramas, deberá documentarse con material escrito sobre codificación de señales normalizadas, catalogación y etiquetas de los diversos equipos y herramientas, características técnicas y de operación, características y peligros inherentes a los diversos materiales y equipos y disposiciones de mantenimiento del equipo y herramientas.

Los responsables deberán también identificar aquellos equipos, materiales y herramientas cuyo uso es más peligroso para ejercer mayores medidas de control sobre los mismos y sobre el personal que los utiliza o manipula.

### 2.3.7 Señalización

La señalización es una herramienta muy útil y eficaz para fortalecer los programas de seguridad industrial, pues por su naturaleza gráfica, es más fácil de reconocer alguna indicación que si estuviera por escrito.

La concepción de los sistemas de señalización, como información pertinente, es uno más de los elementos que influyen de manera positiva dentro del conjunto de controles de la seguridad industrial como programa dentro del negocio de la construcción.

Ramírez (1992) menciona: “Un dispositivo de señalización es un elemento que transmite cierta información sobre el estado o características de las máquinas y herramientas.” (p. 386).

Ramírez (1992) también menciona que un dispositivo de señalización descriptivo da una representación más o menos directa de una realidad, ejemplo, la representación gráfica de una prohibición a los colaboradores, o la caída de un colaborador.

**Imagen No. 10**  
**Prohibiciones a los colaboradores**



Fuente: Manual de Seguridad y Salud en Construcción, FREMAP, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, número 61. (2018)

Ramírez (1992) afirma que la señalización tiene un efecto, tanto psicológico como físico, porque las instrucciones que están gráficamente identificadas visualmente dejan un aprendizaje más efectivo en la mente de los obreros, pues relacionan la orden con el gráfico.

Los programas de capacitación y educación para crear y afianzar una cultura de seguridad industrial en la construcción deben ser reforzados con todas las campañas de señalización posibles para ser más efectivos.

## Imagen No. 11

### Obligaciones de los colaboradores

#### OBLIGACION



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria de los pies



Uso obligatorio de guantes aislantes



Uso obligatorio de botas aislantes



Uso obligatorio de cinturón de seguridad

Fuente: Manual de Seguridad y Salud en Construcción, FREMAP, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, número 61. (2018)

**Imagen No. 12**  
**Información a los colaboradores**

**INFORMACION**



Equipo de primeros auxilios

**SALVAMENTO**



Dirección hacia salida de emergencia



Dirección emergencia



Extintor

Fuente: Manual de Seguridad y Salud en Construcción, FREMAP, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, número 61. (2018)

**Imagen No. 13**  
**Advertencias a los colaboradores**

**ADVERTENCIA DE PELIGRO**



Materias Inflamables



Materias explosivas



Cargas suspendidas



Materias tóxicas



Materias corrosivas



Riesgo eléctrico



Desprendimiento



Maquinaria pesada en movimiento



Caidas a distinto nivel



Alta presión



Peligro en general



Caída de objetos



Peligro constante

Fuente: Manual de Seguridad y Salud en Construcción, FREMAP, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, número 61. (2018)

Dentro de la señalización también se incluye la de tipo sonoro, por ejemplo, sirenas en casos de incendio o siniestro, altavoces para dar instrucciones de evacuación a los colaboradores u otro tipo de información, también los avisos luminosos como las luces de emergencia.

Ramírez (1992) sostiene que hay varias causas de disfuncionamiento de la señalización, como señales poco o nada visibles, variación de codificación en las señales de tipo sonoro, por ejemplo, los toques de sirena con significado que varía de una empresa a otra, señales defectuosas en general, antigüedad en las señales, señalización incompleta (cuando no se especifica el mensaje completo o señales cambiadas).

## 2.4 Falta de personal responsable de monitorear que los colaboradores utilicen el equipo de seguridad mínimo requerido

Como se mencionó en varias oportunidades a lo largo de este estudio, hay muchas áreas de oportunidad de mejora identificadas en el negocio de la construcción en Guatemala.

En Grupo Multiconcretos –MC- no existe personal responsable de monitorear que los obreros en construcción estén debidamente protegidos con equipo industrial para no accidentarse o adquirir enfermedades de índole laboral; aunque sí se da en proyectos que son contratados por otros clientes pues la adherencia a sus normas de seguridad industrial es un factor que Grupo Multiconcretos debe cumplir para ejecutar el proyecto, se recomienda que en planta de producción se asigne personal encargado de realizar este monitoreo.

### 2.4.1 Obligaciones de los colaboradores en prevención de riesgos laborales

La legislación laboral guatemalteca establece cuáles son las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad ocupacional, por lo que no es menester solo de los empleadores, sino también de los obreros en las obras de construcción; como se ha reiterado, la seguridad industrial es responsabilidad de todos.



En el Código de Trabajo de Guatemala, título segundo, capítulo sexto sobre obligaciones de los trabajadores, se estipula lo definido en los siguientes artículos:

Artículo 63. Además de las contenidas en otros artículos de este código, en sus reglamentos y en las leyes de previsión social, son obligaciones de los trabajadores:

- a) Desempeñar el servicio contratado bajo la dirección del patrono o de su representante, a cuya autoridad quedan sujetos en todo lo concerniente al trabajo;
- b) Ejecutar el trabajo con la eficiencia, cuidado y esmero apropiados y en la forma, tiempo y lugar convenidos;
- c) Restituir al patrono los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles que se les faciliten para el trabajo. Es entendido que no son responsables por el deterioro normal ni por el que se ocasiona por caso fortuito, fuerza mayor, mala calidad o defectuosa construcción;
- d) Observar buenas costumbres durante el trabajo;
- e) Prestar los auxilios necesarios en caso de siniestro o riesgo inminente en que las personas o intereses del patrono o de algún compañero de trabajo estén en peligro, sin derecho a remuneración adicional;
- f) Someterse a reconocimiento médico, sea al solicitar su ingreso al trabajo o durante éste, a solicitud del patrono, para comprobar que no padecen alguna incapacidad permanente o alguna enfermedad profesional contagiosa o incurable; o a petición del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con cualquier motivo;
- g) Guardar los secretos técnicos, comerciales o de fabricación de los productos a cuya elaboración concurren directa o indirectamente, con tanta más fidelidad cuanto más alto sea el cargo del trabajador o la responsabilidad que tenga de guardarlos por razón de la ocupación que desempeña, así como los asuntos administrativos reservados, cuya divulgación pueda causar perjuicio a la empresa.

- h) Observar rigurosamente las medidas preventivas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patronos, para seguridad y protección personal de ellos o de sus compañeros de labores, o de los lugares donde trabajen; y
- i) Desocupar dentro de un término de treinta días, contados desde la fecha en que se termine el contrato de trabajo, la vivienda que les hayan facilitado los patronos sin necesidad de los trámites del juicio de desahucio. Pasado dicho término, el juez, a requerimiento de estos últimos, ordenará el lanzamiento, debiéndose tramitar el asunto en forma de incidente. Sin embargo, si el trabajador consigue nuevo trabajo antes del vencimiento del plazo estipulado en este inciso, el juez de trabajo, en la forma indicada, ordenará el lanzamiento.

El anterior artículo describe con claridad que todos los colaboradores en las obras de construcción deben observar con rigor las medidas preventivas que se implementen para evitar accidentes laborales, así también estipula que se deben prestar los primeros auxilios en casos de emergencia y por eso esta parte también se ha incluido en el contenido de este estudio.

Artículo 64. Se prohíbe a los trabajadores:

- a) Abandonar el trabajo en horas de labor sin causa justificada o sin licencia del patrono o de sus jefes inmediatos;
- b) Hacer durante el trabajo o dentro del establecimiento, propaganda política o contraria a las instituciones democráticas creadas por la Constitución, o ejecutar cualquier acto que signifique coacción de la libertad de conciencia que la misma establece;
- c) Trabajar en estado de embriaguez o bajo la influencia de drogas estupefacientes o en cualquier otra condición anormal análoga;
- d) Usar los útiles y herramientas suministrados por el patrono para objeto distinto de aquel que estén normalmente destinados;

- e) Portar armas de cualquier clase durante las horas de labor o dentro del establecimiento, excepto en los casos especiales autorizados debidamente por las leyes, o cuando se trate de instrumentos cortantes, o punzocortantes, que formen parte de las herramientas o útiles propios del trabajo; y
- f) La ejecución de hechos o la violación de normas de trabajo, que constituyan actos manifiestos de sabotaje contra la producción normal de la empresa.

Al establecer un manual de políticas de seguridad industrial, se debe hacer firmar a todos los colaboradores de la empresa de construcción de enterados y comprometidos con las normas que ahí se estipulan; de esta manera se asegura el correcto cumplimiento de sus lineamientos pues el anterior artículo que se acaba de describir establece claramente que se prohíbe a los colaboradores la falta o la violación a normas de trabajo y este manual se constituye en una norma de trabajo.

Adicionalmente, se debe crear un procedimiento de medidas correctivas para quien no cumpla con las normas de seguridad industrial, desde llamado de atención verbal y por escrito, hasta el eventual despido del colaborador por reincidencia en la falta.

El manual de políticas de seguridad industrial se constituye también en un mecanismo más de control de seguridad; es por ello que se deben mantener actualizados todos los mecanismos de control en las empresas y este manual debe ser revisado y actualizado anualmente para incluir nuevas normas de ser necesario.

La revisión y actualización del manual será responsabilidad directa del comité de seguridad industrial nombrado, quienes además de asegurar su correcto cumplimiento, deberán encargarse de su divulgación a todo el personal.

En el acuerdo gubernativo 229-2014, Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, título I, capítulo III, obligaciones de los trabajadores, se establece:

Artículo 8. Todo trabajador está obligado a cumplir con las normas sobre SSO -salud y seguridad ocupacional-, indicaciones e instrucciones que tengan por finalidad proteger su vida. Asimismo está obligado a cumplir con las recomendaciones técnicas que se le dan, en lo que se refiere al uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrado, a las operaciones y procesos de trabajo indicados para el uso y mantenimiento de la maquinaria.

A lo largo de este estudio se ha reiterado sobre la importancia de la salud y seguridad ocupacional, mediante establecimientos firmes de políticas de seguridad industrial, en este caso, para las empresas que se dedican al negocio de la construcción.

Los colaboradores de las empresas constructoras tienen obligaciones que cumplir y todo se encuentra regulado por leyes guatemaltecas, constitucionales, laborales y de seguridad social.

Estas leyes abarcan tanto a empleadores, como a colaboradores.

Continuando con lo que establece el acuerdo gubernativo 229-2014, Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, título I, capítulo IV, de las organizaciones de salud y seguridad ocupacional, se define:

Artículo 10: Todo lugar de trabajo debe contar con una organización de SSO –salud y seguridad ocupacional-

Estas organizaciones se constituyen en comités de salud y seguridad ocupacional, integrados con igual número de representantes de los trabajadores y del patrono, inspectores de seguridad o comisiones especiales. Las atribuciones y actividades de estas organizaciones deben ser desarrolladas en el reglamento interior del trabajo correspondiente.

A continuación, se presentará el sustento teórico para la formación de estos comités u organismos de seguridad industrial.

Ramírez (1992), describe:

En la planificación y ejecución de un plan de seguridad industrial, deben contemplarse los siguientes puntos:

Crear un organismo de seguridad, encargado de dirigir y controlar el sistema de seguridad de la empresa.

Dicho organismo colaborará para cumplir con sus funciones con los elementos de planificación, personal, bienestar social y económico y dependerá directamente de la dirección general de la empresa.

Sus funciones abarcarán actividades sobre organización funcional de tareas, formación de personal en el aspecto de seguridad, permanente estudio del medio social en el que se desarrolla el individuo, a fin de colaborar en la solución de sus problemas en temas de seguridad industrial. (p. 366).

Las atribuciones que tenga dicho comité de seguridad industrial, así como la cantidad de miembros, dependerán de la empresa constructora y la complejidad de sus edificaciones. Por ejemplo, en constructoras individuales, cuyos proyectos no son muy grandes, sino se reduce a obras individuales pequeñas, una sola persona podría hacerse cargo de dicha labor. Sin embargo, debe tener claro su rol y compromiso.

Ramírez (1992), define:

El plan de acción del comité de seguridad se realizará de la siguiente manera:

Normalizando las directivas sobre seguridad personal.

Planificar, controlar y supervisar la formación de seguridad.

Determinar las medidas de protección de personal.

Análisis permanente del estado psicológico y sociológico de los trabajadores.

Permanente análisis de las causas de accidentes debidas a los trabajadores.

Dictar medidas preventivas contra las causas humanas de accidentes. (p. 366).

Estos comités de seguridad industrial deben coordinar sus esfuerzos y mantener comunicación constante con otras áreas de las empresas constructoras. Se debe recordar que hay otros departamentos implicados con el resto de personal y que forman parte de la compañía en general, así como de la planificación estratégica anual de la empresa.

Ramírez (1992), continúa al respecto:

El plan de acción se realizará en coordinación con:

La dirección de personal, con el fin de opinar y recomendar sobre las causas de accidentes, para coordinar los programas o planes de entrenamiento de seguridad y para coordinar en la formulación de un programa de motivación.

La dirección de producción para dar recomendaciones sobre la distribución de tareas.

Recomendar medidas tendientes a evitar la fatiga. Recomendar medidas físicas de protección de personal. Recomendar pausas y horarios de trabajo convenientes.

Recomendar acondicionamiento del medio ambiente y considerar el elemento humano.

La dirección administrativa, para efectos de presupuestos necesarios a la seguridad.

La dirección general, para mantener informado el escalón superior sobre la seguridad.

Presentar los aspectos sobre formulación de política de seguridad de personal, informar sobre los accidentes, sus estadísticas y costos.

Con los trabajadores, permanente comunicación a fin de conocer sus problemas y necesidades insatisfechas. Para llevar a cabo los cursos de entrenamiento. Para controlar el cumplimiento de las medidas de seguridad. (p. 367).

Los planes de acción que ejecute el comité de seguridad industrial entrarán en vigencia a partir del período productivo, a fin de computar resultados anualmente y por un período no mayor de un año.

Luego de un año, se reestructurarán de acuerdo a las circunstancias cambiantes de la empresa y del giro de negocio de la construcción.

La ejecución de los planes abarcará actividades internas de las empresas constructoras y las actividades del medio en que se desarrollan, por ejemplo, otros negocios relacionados como carpintería, pintura, ventanería, bienes raíces, contratistas, etc.

## **Capítulo 3**

### **Marco Metodológico**

#### **3.1 Planteamiento del problema**

Partiendo del principio que el sector de la construcción es uno muy importante dentro de las economías de los países, alto generador de empleos y contribuyente de fuentes de riqueza en los mismos, se puede comprender la gran importancia que reviste un adecuado programa de seguridad industrial, pues también es uno de los sectores de negocio donde el riesgo de accidentes de trabajo es muy alto.

La pérdida de la salud de los colaboradores, en forma de lesiones, incapacidades que se pueden volver permanentes o muertes producidas por accidentes laborales no son la única consecuencia de deficientes condiciones de seguridad en los proyectos de construcción, en oficinas administrativas y en planta de producción; la falta de gestión de programas adecuados de seguridad y salud en el trabajo de las obras supone también aumentos significativos en los costos de producción, pérdidas de productividad y de calidad, e incumplimientos en los plazos de entrega de las obras terminadas, lo cual, lógicamente, se traduce en pérdidas de competitividad para las empresas del sector construcción.

En una empresa que se dedica a proveer productos y servicios en el campo de la construcción es de vital importancia guardar ciertas medidas de seguridad industrial para resguardar la salud y el bienestar de los colaboradores, precisamente por las razones expuestas con anterioridad.

En Grupo Multiconcretos –MC- se identificó que se aplican normas de seguridad industrial solamente en los proyectos de construcción que son contratados por terceros, por lo que es importante implementar medidas de seguridad industrial, tanto en oficina administrativa como en planta de producción.



## 3.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las consecuencias de no contar con un adecuado procedimiento de políticas de seguridad industrial en una empresa de construcción?

## 3.3 Objetivos de la investigación

### 3.3.1 Objetivo general

Determinar las consecuencias de no contar con un adecuado procedimiento de políticas de seguridad industrial en una empresa de construcción.

### 3.3.2 Objetivos específicos

Determinar los riesgos de seguridad industrial que afectan a los colaboradores de una empresa de construcción.

Identificar las causas de accidentes y enfermedades laborales a que están expuestos los colaboradores de una empresa de construcción.

Determinar las medidas de prevención necesarias para contrarrestar riesgos de accidentes y enfermedades laborales a que se exponen los colaboradores de una empresa de construcción.

## 3.4 Alcances y límites

### 3.4.1 Alcances

El alcance de este estudio está orientado a las empresas que se dedican al negocio de la construcción, basado en los hallazgos que se identificaron en Grupo Multiconcretos –MC-; su alcance debe extenderse a todos los colaboradores que laboren para la empresa, desde personal gerencial y administrativo hasta el operativo, sin excluir a nadie de capacitación y entrenamiento en sistemas de seguridad industrial, así como del correcto uso, cuando corresponda, de equipo de protección individual.

De manera particular también debe alcanzar a comités de seguridad que se encarguen de monitorear la correcta aplicación de las políticas de seguridad industrial establecidas, así como aplicar las medidas correctivas que correspondan al personal que no se adhiera a los lineamientos del manual de seguridad industrial.

### 3.4.2 Límites

Durante el trabajo de investigación para poder obtener toda la información teórica que sustentara este estudio, se pudo determinar que la información existente sobre seguridad industrial es muy escasa y los libros o manuales que más se ubican no son de fecha reciente. Información específica sobre seguridad industrial aplicable a las empresas de construcción fue más difícil de conseguir.

Otro de los límites identificados es que no se pudo determinar con exactitud el presupuesto que debe destinarse para implementar y mantener vigente un programa de seguridad industrial integral, pues muchas empresas constructoras guatemaltecas no destinan dentro de su presupuesto anual un rubro específico para la seguridad industrial.

### 3.5 Metodología

En este trabajo de investigación se utilizó metodología cuantitativa que permitió conocer datos estadísticos importantes del sector de la construcción, así como metodología cualitativa que permitió profundizar en los conceptos teóricos que sustentan la importancia de una política de seguridad industrial en las empresas que se dedican a esta actividad económica.

Se dio inicio con la realización de la sistematización de la práctica profesional dirigida en la empresa de construcción Grupo Multiconcretos –MC- en el año 2018, efectuando un diagnóstico organizacional, con el objeto de identificar sus procesos de gestión en materia de administración del recurso humano.

El estudio se enfocó en conocer de qué manera manejaban sus procesos más básicos dentro de la estructura de recursos humanos, se identificaron áreas de oportunidad de mejora y se hicieron las recomendaciones respectivas para la implementación de manuales que les permita administrar de una manera más eficiente las áreas que están relacionadas con todo su personal y capital humano.

Posterior a la finalización de la actividad de sistematización, se definió que el área más importante a mejorar es la de seguridad industrial; por la naturaleza del trabajo que representa muchos tipos de riesgos, accidentes y enfermedades laborales, éste es el manual que prioritariamente se debe implementar. Se obtuvo información de diversas fuentes bibliográficas y de diversos autores.

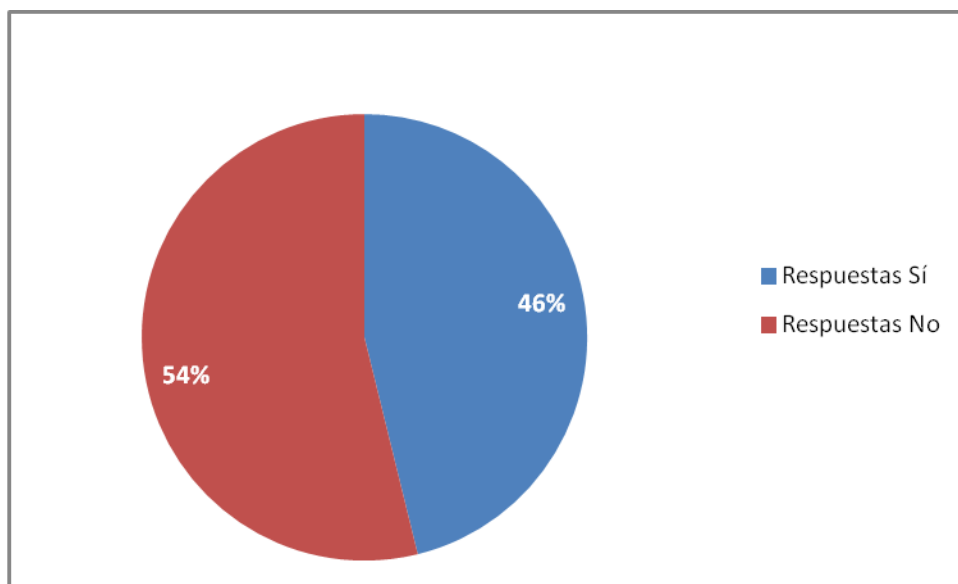
## Capítulo 4

### Presentación de Resultados

#### 4.1 Presentación de resultados

Para sustentar la investigación que se efectuó, se procedió a realizar en el trabajo de campo una lista de chequeo (ver anexo 4) sobre el equipo de protección individual que utilizan los colaboradores en las obras de construcción de Grupo Multiconcretos –MC- y los siguientes son los resultados:

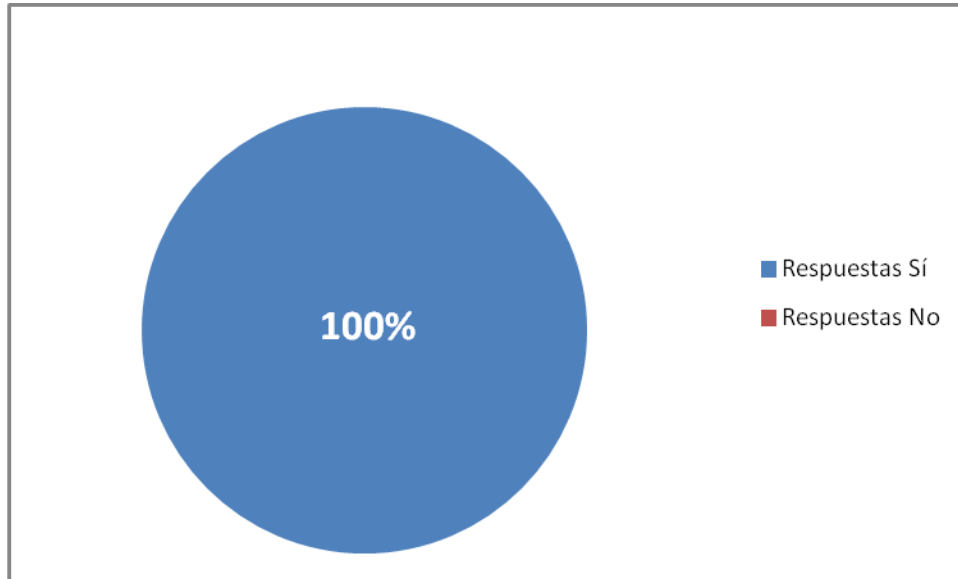
**Gráfica No. 3**  
**Utilización de equipo de protección industrial en planta de producción**



Fuente: Lisseth Turcios (2018)

Comentario: La anterior gráfica nos muestra claramente el área de oportunidad de mejora que se identificó en la planta de producción de Grupo Multiconcretos –MC- pues el personal que no utiliza el equipo de protección individual mínimo requerido es del 54%.

**Gráfica No. 4**  
**Personal que utiliza equipo de protección industrial en proyectos**



Fuente: Lisseth Turcios (2018)

Comentario: Según se identifica en la gráfica anterior, sucede lo contrario con el personal que trabaja en los proyectos contratados por terceros a Grupo Multiconcretos –MC-, pues el 100% utiliza el equipo de protección individual requerido.

También se llevó a cabo una lista de chequeo para conocer qué equipo utiliza Grupo Multiconcretos –MC- para la prevención de siniestros y se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla No. 1**

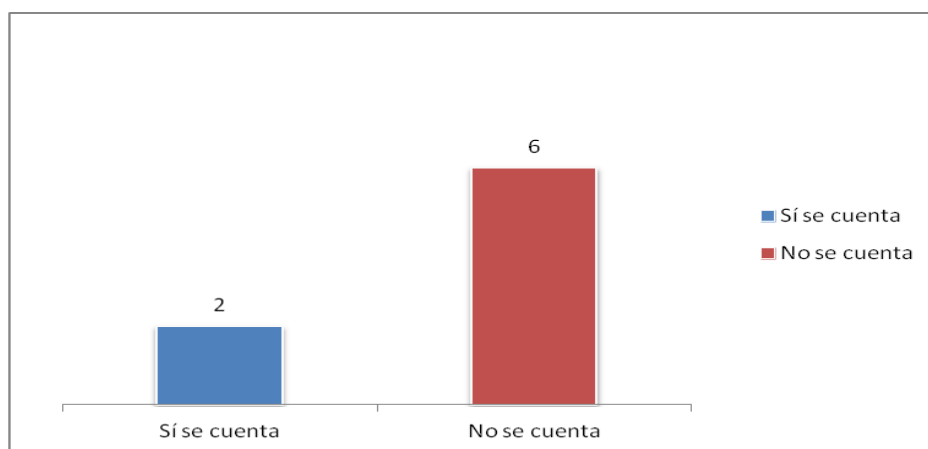
**Equipo para prevención de siniestros**

Se cuenta con el siguiente equipo para prevención de siniestros:	
Botiquín	SI
Extintores	SI
Mangueras hidráulicas	NO
Señales de evacuación	NO
Puntos de reunión	NO
Escaleras de emergencia	NO
Brigadas de rescate	NO
Alertas para evacuación	NO

Fuente: Lisseth Turcios (2018)

**Gráfica No. 5**

**Equipo para prevención de siniestros**

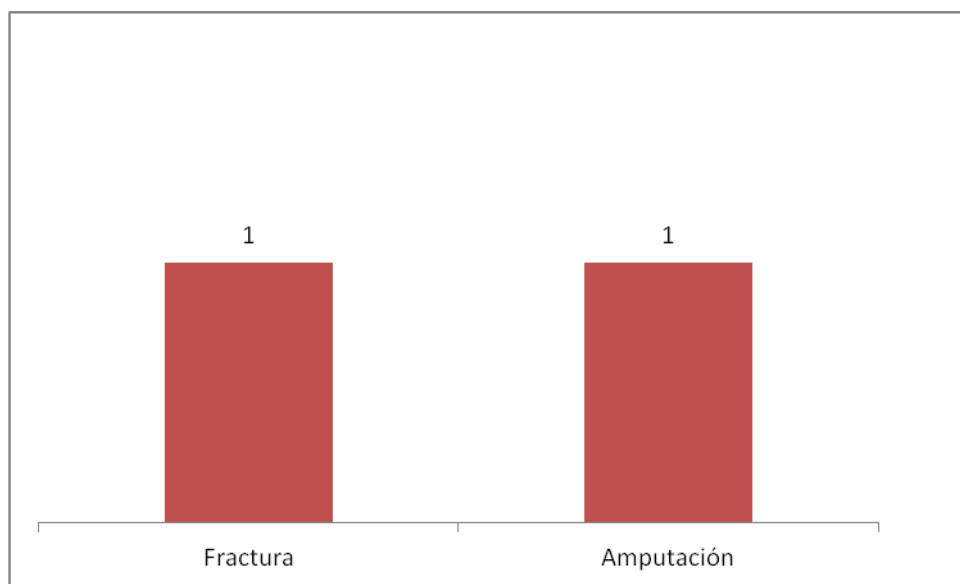


Fuente: Lisseth Turcios (2018)

Comentario: Existe un área de oportunidad de mejora muy importante en relación al equipo con que se debe contar en las obras de construcción en casos de siniestros; de 8 elementos necesarios solo se cuenta con 2, lo que representa un 25%.

Se presenta también el resultado que se obtuvo al evaluar los accidentes laborales ocurridos en Grupo Multiconcretos –MC-, siendo el siguiente:

**Gráfica No. 6**  
**Accidentes laborales ocurridos en los últimos cinco años (2014 a 2018)**



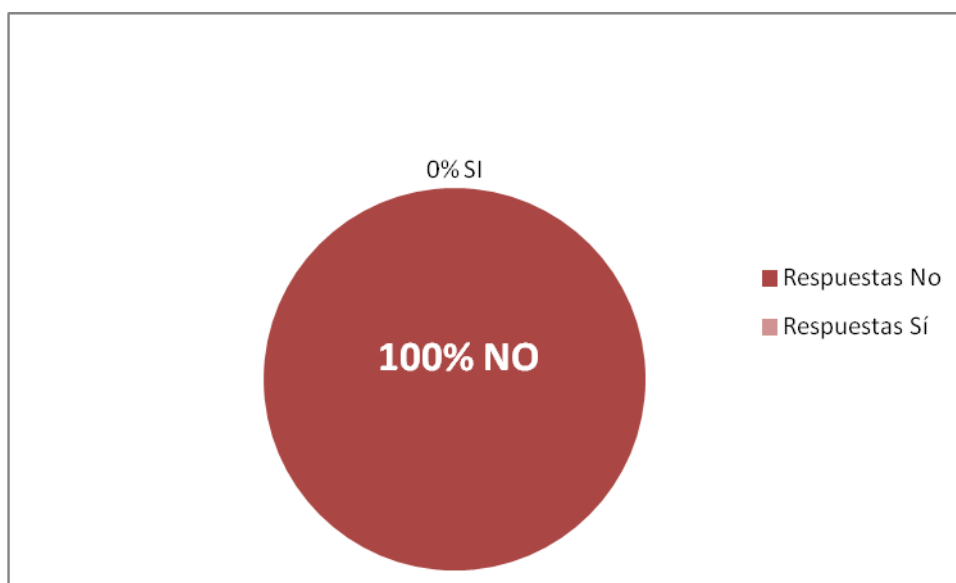
Fuente: Lisseth Turcios (2018)

Comentario: A pesar de no contar con un manual y procedimientos de seguridad industrial, Grupo Multiconcretos –MC- no muestra un alto índice de accidentes laborales; fueron dos en un lapso de cinco años, casos que fueron atendidos en el IGSS y no representó demanda por parte de los colaboradores pues se constató que fue por negligencia al no utilizar el equipo que la empresa les proveyó; en el caso de la fractura, fue un dedo del pie porque el colaborador no utilizaba las botas con punta de acero que se debía y en el caso de la amputación, fue media falange del dedo índice

de una mano del obrero por no utilizar los guantes requeridos al maniobrar una herramienta de trabajo.

Como se constató en la lista de chequeo para recopilar información, no hay un equipo de monitoreo que asegure el cumplimiento de lineamientos de seguridad industrial, como se muestra en la siguiente gráfica de resultado:

**Gráfica No. 7**  
**Responsabilidad por la seguridad industrial**



Fuente: Lisseth Turcios (2018)

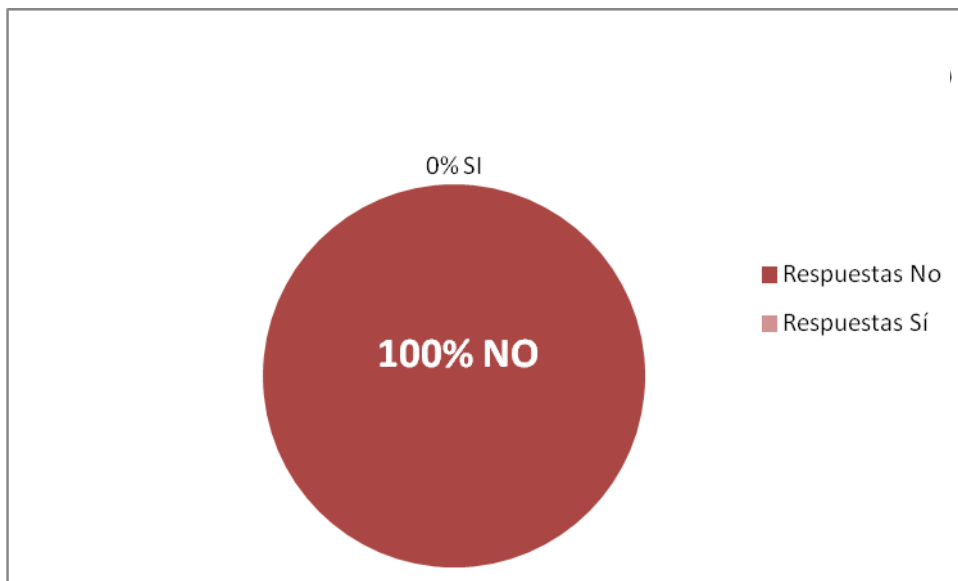
Comentario: Sin una persona o un comité que se encargue de la aplicación de las políticas de seguridad industrial, no se puede garantizar que el personal utilice el equipo de protección como es debido; en Grupo Multiconcretos –MC- no se cuenta con esta asignación como se presenta en la gráfica anterior.

En Grupo Multiconcretos –MC- manejaban una inducción muy general, es por ello que se preparó también un manual bien estructurado en el que deben incluir el tema de seguridad



industrial, entre otros temas. En el momento de la sistematización de la práctica no se realizaba y los siguientes fueron los resultados:

**Gráfica No. 8**  
**La seguridad industrial incluida en la inducción**



Fuente: Lisseth Turcios (2018)

Comentario: La seguridad industrial es un tema que debe formar parte de la cultura organizacional de la empresa, en el caso de Grupo Multiconcretos –MC- se debe incluir desde el material informativo que se recibe en el momento de la inducción de los empleados.

#### 4.2 Análisis de resultados

Finalizado el estudio y conforme a las gráficas de resultados presentadas con anterioridad, el resultado general demuestra que en Grupo Multiconcretos –MC- se necesita con prioridad la implementación y aplicación del manual de seguridad industrial propuesto.

Según legislación constitucional, legislación laboral guatemalteca y normativas del seguro social que rigen al país, tanto empleadores como colaboradores deben asumir obligaciones y derechos en términos de salud y seguridad ocupacional y es un área que necesita desarrollo en esta empresa.

En la ejecución de los proyectos que Grupo Multiconcretos –MC- realiza para terceros (clientes que los contrata para obras de construcción) sí se aplican al 100% estas políticas, porque forman parte del contrato que se ha acordado y firmado entre Grupo MC y cliente; sin embargo, en planta de producción estas normas no se cumplen en más de la mitad de los colaboradores.

Adicionalmente, se evidenció que en los proyectos sí existe un encargado del proyecto quien, dentro de sus responsabilidades, no solo monitorea el avance del proyecto en fecha acordada con el cliente, sino, la adherencia de todo el personal a las normas de seguridad contractuales adquiridas; caso contrario ocurre en planta de producción donde no hay, ni comité ni persona individual, asignado para monitorear los lineamientos de seguridad industrial.

El personal administrativo y gerencial de Grupo MC sí conoce lo estipulado en las leyes guatemaltecas, pero los obreros no, porque no se les da la información completa; sí saben que deben usar equipo de protección individual, pero como no hay nadie asignado a monitorear, muchas veces no lo usan por comodidad o falta de costumbre. Adicionalmente, desconocen los derechos y obligaciones que, por ley, les amparan si no se cumplen con las mínimas normas de seguridad ocupacional.

Algo muy importante que se identificó es que desde el momento de la inducción debe informarse sobre el tema de seguridad industrial y en Grupo MC esto no se realiza, por lo tanto, cada nuevo colaborador no asume que el tema de seguridad industrial forma parte de la cultura organizacional de la empresa.

## **Conclusiones**

Al no contar con un adecuado procedimiento de políticas de seguridad industrial en una empresa de construcción, se corren riesgos de enfrentar accidentes y/o enfermedades laborales para los colaboradores, principalmente los que laboran en las obras. Estos riesgos pueden llegar a ser muy graves comprometiendo, no solo la salud, sino la vida de quienes se ven expuestos a ellos.

Por lo anterior, se concluye en lo siguiente:

Al implementar procedimientos adecuados de políticas de seguridad industrial, se garantiza, desde el inicio, que los colaboradores identifiquen los riesgos potenciales a que se ven expuestos en sus lugares de trabajo.

Identificando las causas de accidentes y enfermedades laborales, los colaboradores están más conscientes de los cuidados que deben tener cuando realizan sus labores, ejecutando sus funciones de manera más responsable y utilizando el equipo de protección necesario.

Para finalizar, cuando se identifican los riesgos y causas de accidentes y enfermedades laborales, se pueden establecer medidas de prevención para contrarrestar los mismos, resguardando en un mayor nivel la salud y vida de todos los colaboradores que prestan sus servicios en empresas que se dedican a la construcción.

## **Recomendaciones**

Se recomienda que las políticas y normas de seguridad que se implementen sean de cobertura total, es decir, que contemplen todos los aspectos inherentes a los riesgos de accidente o enfermedad laboral, tal como se sustentó con toda la información teórica que contempla este estudio.

Estas son las recomendaciones finales de este estudio:

Implementar un manual de políticas de seguridad industrial que integre todas las áreas necesarias desde, identificación de riesgos, causas de accidentes y enfermedades laborales, hasta las acciones de prevención y equipo industrial necesario para los colaboradores en obra.

Asignar personal encargado de monitorear el seguimiento y la correcta aplicación de dicho manual, realizando supervisiones aleatorias en obras y todos los lugares de trabajo, así como, la revisión y actualización del manual por lo menos una vez al año.

Implementar un proceso de medidas de acción disciplinarias para quienes no cumplan los lineamientos estipulados en el manual.

## Referencias

- Constitución Política de la República de Guatemala, (1993). Capítulo Único, Artículos 1 al 3. Guatemala: Autor.
- Creus Solé, A. & Mangosio, J.E. (2011). Seguridad e Higiene en el Trabajo, un enfoque integral. (1ra. Ed.) Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino.
- Chiavenato, I. (2007). Administración de Recursos Humanos. (8va. Ed.) México, D.F.: McGraw Hill.
- Gobierno de Guatemala. (23 de julio de 2014). Acuerdo Gubernativo 229-2014, Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Guatemala: Autor.
- Gobierno de Guatemala (19 de marzo 2018) Memoria de Labores 2017-2018 de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-. Guatemala: Autor.
- Mangosio, J. (2005). Seguridad en la Construcción. (1ra. Ed.). Buenos Aires, Argentina: Nueva Librería.
- Ministerio de Trabajo y Previsión Social (1947-2007). Código de Trabajo de Guatemala, Título Quinto, Higiene y Seguridad en el Trabajo, Capítulo Único, Artículos 197 al 202 y 204. Título Segundo, Capítulo Sexto, Obligaciones de los Trabajadores, Artículos 63 al 64. Guatemala: Autor.
- Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. (2000). Manual de Seguridad y Salud en Construcción, FREMAP. España: Número 61.
- Pinzón Gómez, V.M. (1994). Recursos Humanos en la Construcción. Santa Fe de Bogotá D.C.: Editorial Unisur.

Ramírez Cavassa, C. Dr. Director General del Centro Internacional de Estudios Superiores Empresariales. (1992). Manual de Seguridad Industrial Tomo 3, México: Grupo Noriega Editores.

Revista Construcción de la Cámara Guatemalteca de la Construcción (2018, 29 de noviembre).

Revista Construcción de la Cámara Guatemalteca de la Construcción (2019, 22 de marzo) Retos y oportunidades del sector construcción. Recuperado de <http://revistaconstruccion.gt/sitio/2018/11/29/retos-y-oportunidades-del-sector-construccion/>

Sansom, R.C. Ingeniero de la British Building Research (1965). Organización de Obras en la Empresa Constructora. (1ra. Ed.) Barcelona, España: Ediciones Palestra.

## **Anexos**

## Anexo 1

### Tabla de variables

TABLA DE VARIABLES: ESTUDIO DE CASO SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA QUE PROVEE SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN					
PROBLEMÁTICA	VARIABLE DE ESTUDIO	SUB-TEMAS DE LA VARIABLE DE ESTUDIO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Se identificó deficiencia al no existir un procedimiento adecuado de Políticas de Seguridad Industrial, aplicable a las Oficinas Administrativas y principalmente a la Planta de Producción	Seguridad Industrial	Deficiencia en el Proceso de Seguridad Industrial, tanto en el Área Administrativa como en la Planta de Producción	¿Cuáles son las consecuencias de no contar con un adecuado procedimiento de políticas de seguridad industrial en una empresa de construcción?	Determinar las consecuencias de no contar con un adecuado procedimiento de políticas de seguridad industrial en una empresa de construcción	Determinar los riesgos de seguridad industrial que afectan a los colaboradores de una empresa de construcción
		Falta de un Manual de Políticas de Seguridad Industrial			Identificar las causas de accidentes y enfermedades laborales a que están expuestos los colaboradores de una empresa de construcción
		Falta de personal responsable de monitorear que los colaboradores utilicen el equipo de seguridad mínimo requerido			Determinar las medidas de prevención necesarias para contrarrestar riesgos de accidentes y enfermedades laborales a que se exponen los colaboradores de una empresa de construcción

Fuente: Lisseth Turcios (2019)



## Anexo 2

### Tabla de marco teórico

TABLA DE MARCO TEÓRICO: ESTUDIO DE CASO SOBRE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA QUE PROVEE SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN		
VARIABLE DE ESTUDIO A INVESTIGAR	TEMAS PARA DESARROLLAR	REFERENCIAS PROPUESTAS
Seguridad Industrial	Seguridad Industrial aplicada a empresas de construcción	Organización de Obras en la Empresa Constructora, R. C. Sansom, Ingeniero de la British Building Research, Ediciones Palestra 1ra. edición, Barcelona, España, 1965.
SUB-TEMAS DE LA VARIABLE DE ESTUDIO	TEMAS PARA DESARROLLAR	REFERENCIAS PROPUESTAS
Deficiencia en el Proceso de Seguridad Industrial, tanto en el Área Administrativa como en la Planta de Producción	• Higiene y Seguridad en el Trabajo	• Código de Trabajo de Guatemala, Título Quinto, Higiene y Seguridad en el Trabajo, Capítulo Único, Artículos 197 al 202 y 204. Guatemala, 1947-2007. • Constitución Política de la República de Guatemala, Capítulo Único, Artículos 1 al 3. Guatemala, 1993. • Acuerdo Gubernativo 229-2014, Guatemala, 23 de julio de 2014. Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional.
	• Políticas y Prácticas para la Gestión del Riesgo	Memoria de Labores 2017-2018 de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-
	• Principales Riesgos en el Trabajo de Construcción	Seguridad en la Construcción, Jorge Mangosio, 1ra. Edición, Buenos Aires, Argentina, Nueva Librería, 2005.
	• Riesgos y Medidas de Prevención en Trabajos de Albañilería	Seguridad en la Construcción, Jorge Mangosio, 1ra. Edición, Buenos Aires, Argentina, Nueva Librería, 2005.
Falta de un Manual de Políticas de Seguridad Industrial	• Protección y Equipo Individual	Recursos Humanos en la Construcción, Victor Manuel Pinzón Gómez, Editorial Unisur, Santa Fe de Bogotá D.C. 1994.
	• Prevención de Accidentes	Administración de Recursos Humanos de Idalberto Chiavenato, McGraw Hill, Octava Edición, 2007.
	• Seguridad contra Incendios	Seguridad e Higiene en el Trabajo, Un enfoque integral, Autores: Antonio Creus Solé y Jorge Enrique Mangosio. 1ra. Edición Buenos Aires, Alfaomega Grupo Editor Argentino, 2011.
	• Instalaciones Eléctricas	Seguridad e Higiene en el Trabajo, Un enfoque integral, Autores: Antonio Creus Solé y Jorge Enrique Mangosio. 1ra. Edición Buenos Aires, Alfaomega Grupo Editor Argentino, 2011.
	• Riesgos en Trabajos de Herrería	• Administración de Recursos Humanos de Idalberto Chiavenato, McGraw Hill, Octava Edición, 2007. • Manual de Seguridad y Salud en Construcción, FREMAP, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, Número 61, 2000.
	• Maquinaria y Herramientas de Trabajo	Manual de Seguridad Industrial Tomo 3, Autor: Dr. César Ramírez Cavassa, Director General del Centro Internacional de Estudios Superiores Empresariales-México, Grupo Noriega Editores, 1992.
	• Señalización	• Manual de Seguridad Industrial Tomo 3, Autor: Dr. César Ramírez Cavassa, Director General del Centro Internacional de Estudios Superiores Empresariales-México, Grupo Noriega Editores, 1992. • Manual de Seguridad y Salud en Construcción, FREMAP, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, Número 61, 2000.
Falta de personal responsable de monitorear que los colaboradores utilicen el equipo de seguridad mínimo requerido	• Obligaciones de los Colaboradores en prevención de riesgos laborales	• Código de Trabajo de Guatemala, Título Segundo, Capítulo Sexto, Obligaciones de los Trabajadores, Artículos 63 al 64, 1947-2007. • Acuerdo Gubernativo 229-2014, Guatemala, 23 de julio de 2014. Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional • Manual de Seguridad Industrial Tomo 3, Autor: Dr. César Ramírez Cavassa, Director General del Centro Internacional de Estudios Superiores Empresariales-México, Grupo Noriega Editores, 1992.

Fuente: Lisseth Turcios (2019)

### Anexo 3

#### Cuestionario de diagnóstico organizacional

	<b><i>Cuestionario Diagnóstico Organizacional</i></b>	Código:	RRHH- CDO-2- 2018
		Fecha de emisión:	7 de abril 2018
		Página:	100 de 3

Con el objetivo de determinar la situación actual de Grupo Multiconcretos en el tema de Recursos Humanos y la administración de sus procesos respectivos, por favor responda a las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuentan con un Reglamento Interno de Trabajo? Sí
- 2) ¿Cuentan con descriptores y/o perfiles de puesto? Dentro del Reglamento Interno se cuentan con los descriptores de los puestos.
- 3) ¿Tienen expedientes de todos los empleados? Sí
- 4) ¿Cuentan con Manuales de Procesos de Recursos Humanos? No
- 5) Por favor determine cuáles de los siguientes procesos son de importancia para implementar según el giro de negocio de Grupo Multiconcretos:

<b>Manual</b>	<b>¿Se implementará?</b>
<b>Manual de Inducción</b>	Sí
<b>Manual de Perfiles de Puesto</b>	Sí
<b>Manual de Seguridad Industrial</b>	Sí
<b>Manual de Políticas de Recursos Humanos</b>	Sí

6) ¿Conocen del término Seguridad Industrial en Grupo Multiconcretos?

En Oficinas Administrativas, no

En Planta de Producción, no

Aunque en los proyectos donde llevan a cabo obras sí cuentan con equipo de protección para los colaboradores.

7) ¿Qué principios y valores les interesaría implementar como parte de la cultura organizacional de Grupo Multiconcretos?

Respeto, Honestidad, Responsabilidad, Puntualidad, Integridad

8) Por favor relatar brevemente la historia de Grupo Multiconcretos: Josué Enrique Turcios Herrera, Gerente Administrativo, lo relata y se descarga en el informe del Diagnóstico Organizacional

9) ¿Cuáles son las fortalezas de Grupo Multiconcretos? (factores internos) El compromiso de los colaboradores con sus clientes, la disponibilidad de recurso humano y la capacidad de cumplir con lo que necesiten, la ubicación de las oficinas.

10) ¿Cuáles son las oportunidades de Grupo Multiconcretos? (factores externos) Publicidad y mercadeo.

11) ¿Cuáles son las debilidades de Grupo Multiconcretos? (factores internos) reforzar departamento de ventas, contar con gente que realice supervisión de proyectos, contar con más personal en área administrativa.

12) ¿Cuáles son las amenazas de Grupo Multiconcretos? (factores externos) Competencia en precios, competencia en calidad de producto y trabajo.

13) ¿Aplican Pruebas Psicométricas al personal antes de ser contratado en Grupo Multiconcretos?

No

14) ¿Se interesan en implementar la aplicación de alguna o algunas Pruebas Psicométricas al personal, previo a ser contratado en Grupo Multiconcretos?

No

15) ¿Tienen un proceso de entrevistas para los candidatos antes de ser contratados?

En las Oficinas Administrativas sí, en Planta de Producción se desconoce cómo lleva a cabo este proceso el Departamento de Planta.

16) ¿Están interesados en que se implementen formatos de entrevista, tanto para las Oficinas Administrativas como para la Planta de Producción?

Sí.

Fuente: Lisseth Turcios (2018)

## Anexo 4

### Lista de chequeo de seguridad industrial

	<i>Manual de Seguridad Industrial</i>	Código:	RRHH- Formato 10- 2018
		Fecha de emisión:	11 de agosto 2018
		Página:	103 de 3

Por favor informar qué equipo de Seguridad Industrial utilizan los colaboradores de Grupo MC:

<b>El personal de obras de planta de producción utiliza el siguiente equipo de Seguridad Industrial</b>		
<b>Equipo</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
Arnés		X
Botas con punta de acero	X	
Casco		X
Gafas de seguridad		X
Chaleco reflectivo		X
Guantes	X	
Mascarilla	X	
Tapones auditivos / Orejeras		X
Cinturones para proteger cintura y parte baja de espalda	X	

Gabachas para Soldadores	X	
Careta para Soldador	X	
Trajes para fundición		X
Botas plásticas con punta de acero		X

No existe un responsable de monitorear que el personal utilice el equipo de seguridad industrial en Planta de producción.

<b>El personal de obras en proyectos de construcción utiliza el siguiente equipo de Seguridad Industrial:</b>		
<b>Equipo</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
Arnés	X	
Botas con punta de acero	X	
Casco	X	
Gafas de seguridad	X	
Chaleco reflectivo	X	
Guantes	X	
Mascarilla	X	
Tapones auditivos / Orejeras	X	
Cinturones para proteger cintura y parte baja de espalda	X	
Gabachas para Soldadores	X	
Careta para Soldador	X	

Trajes para fundición	X	
Botas plásticas con punta de acero para fundición	X	

En los Proyectos de Construcción sí se monitorea que todo el personal utilice el equipo mínimo necesario de protección, por ser requisitos mandatorios regulados por los clientes que contratan los proyectos.

<b>Existe el siguiente equipo y/o señalización para prevención de siniestros en la empresa:</b>		
<b>Implemento</b>	<b>En Planta</b>	<b>En Oficina</b>
Botiquín	Sí	Sí
Extintores	Sí	No
Mangueras Hidráulicas	No	No
Señales de Evacuación	No	No
Puntos de reunión en casos de evacuación	No	No
Escaleras de Emergencia	No	No
Brigadas de rescate	No	No
Bocinas o sistema de alerta para evacuación	No	No

Fuente: Lisseth Turcios (2018)

## Anexo 5

### Equipo completo de protección



Fuente: Seguindustrias.com (2018), imagen recuperada de <https://seguindustrias.com/producto/equipos-de-seguridad-personal/>