

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE
MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN



Riesgos ambientales y físicos en transportistas del
sector de la construcción. Propuesta de gestión
de seguridad y salud laboral

TRABAJO TERMINAL DE GRADO
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS
HUMANOS

PRESENTA

REBECA MALDONADO ALANIS

DRA. EN A. PATRICIA MERCADO SALGADO

TUTORA ACADÉMICA

Noviembre 2020

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	11
Capítulo I. Seguridad y salud en el trabajo	13
1.1 Seguridad y salud en el trabajo; importancia, definiciones y objetivos	13
1.2 Antecedentes históricos.....	15
1.3 La seguridad en algunas escuelas de la administración.....	16
1.3.1 Teoría de la administración científica de Frederick Taylor.....	16
1.3.2 Teoría de la administración clásica	18
1.3.3 Teoría de las relaciones humanas de Elton Mayo	20
1.4 Fundamento legal de la seguridad en el trabajo en México	21
1.4.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	22
1.4.2 Ley Federal del Trabajo	22
1.4.3 Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo	24
1.4.4 Norma Oficial Mexicana.....	26
1.4.5 ISO-45001:2018 y OSHAS 18001	26
1.5 Factores de riesgo y riesgos en el trabajo.....	28
1.6 Accidentes en el trabajo: definición, tipos y causas	30
1.7 La prevención contra riesgos laborales y accidentes en el trabajo.....	32
1.7.1 Equipo de seguridad.....	34
1.7.2 Higiene en el trabajo	35
1.7.3 Cultura de seguridad.....	36
Capítulo II. Marco contextual	38
2.1 Sector y empresas de la construcción.....	38
2.2 Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción	40
2.3 Accidentabilidad y riesgos laborales en el sector de la construcción.....	41
2.4 Riesgos laborales de los conductores transportistas en la construcción.....	46
2.5 Historia de la empresa anfitriona	48
Capítulo III. Planteamiento del problema y método de trabajo.....	50
3.1 Planteamiento del problema	50
3.1.1 Descripción del problema.....	50
3.1.2 Objetivos	52
3.1.3 Preguntas de investigación	53
3.1.4 Justificación.....	53

3.2 Hipótesis y variables	56
3.3 Método de trabajo	57
3.3.1 Tipo de investigación	57
3.3.2 Sujetos del estudio.....	58
3.3.3 Instrumento de medición.....	58
3.3.4 Análisis estadístico de resultados	59
Capítulo IV. Resultados diagnósticos de riesgos ambientales y físicos en una empresa de la construcción	60
4.1 Caracterización de la muestra	61
4.2 Exposición a riesgos laborales	63
4.2.1 Exposición a riesgos físicos (o mecánicos).....	63
4.2.2 Exposición a riesgos ambientales.....	66
4.3 Asociación entre riesgos laborales y salud física percibida	69
4.4 Asociación entre riesgos laborales y condiciones ergonómicas.....	72
4.5 Uso de equipo de seguridad o de protección personal	74
4.5 Matriz de resultados	75
Capítulo V. Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral.....	78
5.1 Propuesta de un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo en una empresa del sector de la construcción.	79
5.2 Fundamentación del Sistema de Gestión de SST.....	82
5.2.1 Objetivos	83
5.2.2 Política de SST	83
5.3 Planeación y organización.....	84
5.3.1 Planeación	85
5.3.2 Organización	86
5.3.2.1 Responsabilidades y obligación de rendir cuentas	86
5.3.2.2 Competencia y capacitación.....	89
5.3.2.3 Documentación del sistema de gestión de SST	90
5.3.2.4 Comunicación.....	91
5.4 Aplicación	92
5.4.1 Diagnóstico de la salud de los trabajadores.....	93
5.4.2 Medidas de prevención y control de peligros y riesgos	94
5.4.3 Gestión del cambio.....	95
5.4.4 Respuesta a situaciones de emergencia	96
5.4.5 Recursos materiales: compras y adquisiciones	99

5.5 Evaluación.....	99
5.5.1 Control y medición de resultados.....	100
5.5.2 Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades.....	101
5.6 Auditorías.....	102
5.7 Mejora continua.....	104
5.7.1 Medidas preventivas y medidas correctivas.....	104
5.7.2 Evaluación de riesgos.....	107
5.7.3 Equipo de protección personal.....	109
Conclusiones y recomendaciones.....	111
Referencias.....	113
Anexo: Cuestionario aplicado.....	122

ÍNDICE DE FIGURAS

1.1 Pirámide de Kelsen	22
1.2 Obligaciones de patrones y trabajadores (LFT)	23
1.3 Obligaciones de patrones y trabajadores (Reglamento Federal).....	24
1.4 Elaboración de programas de seguridad, responsabilidad del centro de trabajo	25
1.5 Clasificación de los accidentes de trabajo	31
2.1 Insumos de empresas constructoras	40
2.2 Riesgos laborales por grupo de actividad económica 2016 a nivel nacional.....	44
2.3 Accidentes de trabajo en la industria de la construcción registrados en el IMSS.....	45
3.1 Definiciones conceptual y operacional de variables y dimensiones	57
4.1 Caracterización de la muestra (n=32)	61
4.2 Nivel máximo de estudios (n=32)	62
4.3 Puesto de trabajo, más y menos de 50 horas/semana (n=32)	62
4.4 Estadísticos descriptivos de la exposición a riesgos físicos (o mecánicos) (n=32)	64
4.5 Frecuencia de la exposición a riesgos físicos (o mecánicos) (n=32)	65
4.6 Exposición al ruido (n=32)	67
4.7 Exposición y origen de la vibraciones (n=32)	68
4.8 Frecuencia de exposición a sustancias químicas o tóxicas (n=32)	68
4.9 Salud física percibida (n=32)	69
4.10 Asociación entre la exposición a riesgos físicos (o químicos) y síntomas a problemas de salud (n=32)	70
4.11 Asociación entre exposición a riesgos ambientales y síntomas o problemas de salud (n=32)	71
4.12 Condiciones ergonómicas (n=32)	72
4.13 Asociación entre riesgos físicos (o mecánicos) y condiciones ergonómicas (n=32)	73
4.14 Asociación entre riesgos ambientales y condiciones ergonómicas (n=32)	74
4.15 Equipo de protección personal utilizado (n=32)	75
4.16 Matriz de resultados	76
5.1 Estructura del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	80
5.2 Objetivos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	83
5.3 Política del SGSST de la microempresa	84
5.4 Objetivos de la política del SGSST	84
5.5 Recursos para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	85

5.6 Rendición de cuentas	88
5.7 Funciones del M. en A. de Recursos Humanos en la rendición de cuentas	88
5.8 Curso de capacitación: Operación de la retroexcavadora	90
5.9 Curso de capacitación: Operación y mantenimiento del camión de volteo	90
5.10 Curso de capacitación: Recomendaciones generales sobre seguridad e higiene	90
5.11 Documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	91
5.12 Comunicación en la microempresa	93
5.13 Formato de recopilación de datos de salud del trabajador	94
5.14 Medidas de prevención	95
5.15 Proceso de cambio	96
5.16 Compras y adquisiciones	99
5.17 Supervisión activa y reactiva	101
5.18 Registro de accidente de trabajo	102
5.19 Formulario de auditoría interna	103
5.20 Evaluación de riesgos	108
5.21 Severidad del daño	109
5.22 Equipo de protección personal	110

INTRODUCCIÓN

La seguridad e higiene en el trabajo tienen gran importancia en las organizaciones, tanto por los accidentes y enfermedades que pudieran sufrir los trabajadores durante el desempeño de sus tareas, como los costos directos e indirectos que éstos ocasionan al trabajador, a su familia y a la organización.

La construcción es una de las tres industrias que presenta mayores tasas de accidentes. La probabilidad de que los trabajadores de la construcción sufran lesiones, enfermedades e incluso lleguen a morir a causa de accidentes relacionados con el trabajo, es de tres a cuatro veces más que en otras industrias (Chacón, Exeni, Mendieta y Guido, 2016). El trabajador llega a estar expuesto a condiciones de trabajo peligrosas que son causantes de accidentes como caídas, golpes por objetos, colapsos estructurales y electrocuciones, por ejemplo, a lo cual debe agregarse que no siempre están calificados los trabajadores (Bedoya, Severiche, Sierra y Osorio, 2018). Dichas condiciones de trabajo son, de acuerdo con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS, 2017), un conjunto de factores que influyen en el bienestar físico y mental de los trabajadores y que determinan la generación de riesgos ambientales y físicos que atentan contra la seguridad y la salud del trabajador.

En contra parte, la gestión de la seguridad y salud en el trabajo es la actividad dedicada a crear condiciones en el entorno laboral para que el trabajador lleve a cabo sus labores de modo eficiente y sin riesgos, evitando daños a su salud e integridad, al patrimonio de la empresa y el medio ambiente (Cisneros y Cisneros, 2015). Por ello, es importante que las empresas cuenten con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), orientado hacia la prevención de lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, además de velar por la protección de los trabajadores (Guerrero y Guerrero, 2017).

En este sentido, el objetivo general de este Trabajo Terminal de Grado (TTG) fue detectar los riesgos ambientales y físicos a los que están expuestos los trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción ubicada en el Estado de México (2019-2020), como base para la elaboración de la propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud laboral.

Se trata de una investigación cuantitativa no experimental de alcance exploratorio y descriptivo. En primer lugar, se preparó el campo de estudio sobre seguridad y salud en el trabajo (capítulo I) y las generalidades de la industria de la construcción para ubicar los riesgos laborales en este sector (capítulo II). A partir del planteamiento del problema se definió el método de trabajo, lo que incluye el tipo de investigación y la recolección y análisis de datos primarios (capítulo III).

Posteriormente, se describen tanto los riesgos ambientales y físicos a los que está expuesto el personal (choferes de camión de volteo y operadores de retroexcavadora) de la empresa anfitriona, como el equipo de protección que utilizan, las condiciones ergonómicas y la salud física que perciben (capítulo IV), lo cual sirvió de base para la construcción de la propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud laboral (capítulo V). En dicha propuesta destaca el rol que, como egresada de la Maestría en Administración de Recursos Humanos, puedo desempeñar en la implementación de esta propuesta.

Rebeca Maldonado Alanis
Noviembre 2020

Capítulo I. Seguridad y salud en el trabajo

1.1 Seguridad y salud en el trabajo; importancia, definiciones y objetivos

La salud y la seguridad de las personas son fundamentales para una vida plena y, en consecuencia, para su mejor desempeño en los ámbitos personal, familiar, laboral y social.

El campo de estudio de la salud y seguridad aporta conocimientos y comportamientos que son de utilidad para su aplicación inmediata en todo lugar (Anaya, 2006).

El trabajo puede convertirse en un promotor de la salud o en un factor de riesgo para los trabajadores, ya que pasan más de la tercera parte de su día en el lugar de trabajo, en donde se encuentran expuestos a agentes físicos (Ortega, Rodríguez y Hernández, 2017).

Tradicionalmente, la seguridad en el trabajo se ha abordado desde diferentes disciplinas, pero predomina el enfoque de ciencias de la salud e ingeniería, donde el centro de atención es el control de los factores de riesgo y cómo intervenir las condiciones de trabajo (Casallas y Sánchez, 2016).

La seguridad y salud laboral se sustentan en la percepción del trabajador respecto al grado en el cual la organización utiliza medidas encaminadas a la prevención, protección y eliminación de riesgos que ponen en peligro la salud, la vida o la integridad física de los trabajadores, lo cual propicia que el trabajo se realice de manera segura, con la mínima posibilidad de que se produzcan riesgos o daños al trabajador (Castro et al, 2018).

La seguridad y salud en el trabajo buscan la prevención de lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo y la protección de la salud de los trabajadores. El objetivo es mejorar las condiciones y el medioambiente de trabajo para apoyar al estado de salud del trabajador, que conlleva su bienestar físico, mental y social en todas las ocupaciones

(Rodríguez, 2016). La Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecen que la finalidad de la seguridad y la salud en el trabajo consiste en lograr la promoción y mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores; prevenir todo daño causado a la salud por las condiciones laborales; proteger al trabajador de riesgos y mantenerlo en un empleo adecuado a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas (Gómez, 2007). Para la STyPS (2017) es un campo de estudio enfocado a la interrelación de los trabajadores con los materiales, equipos y maquinaria utilizados en su actividad laboral, toda vez que están expuestos a diversos factores que pueden generar riesgos en el lugar de trabajo. A ello, Feo (2011) agrega el control de factores ambientales para disminuir el riesgo de accidentes que puedan ocasionar enfermedades, afectar la salud y bienestar o crear algún malestar significativo a los trabajadores, con lo cual se pretende conservar la vida, salud e integridad física del personal, a la par de evitar daños a equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva.

En esencia, mientras que la seguridad está vinculada con el análisis de la interrelación entre los trabajadores, los materiales, equipos y maquinaria que se utiliza en la actividad laboral, (STyPS, 2017), la salud es el estado de bienestar físico, mental y social, teniendo en cuenta que el ser humano posee funciones psíquicas, intelectuales y emocionales, en busca del bienestar del cuerpo y el organismo físico (Anaya, 2006). Entonces, la seguridad y la salud ocupacional persiguen mantener la calidad de vida personal, así como mejorar la actitud de los trabajadores ante posibles riesgos laborales y cuidar las condiciones laborales y factores de riesgo en el ambiente laboral, con la finalidad de reducir enfermedades y accidentes laborales (Flores, Capa y Capa, 2018).

1.2 Antecedentes históricos

En la prehistoria el hombre se enfrentaba a un mundo que no entendía, que lo agredía constantemente y que le traía enfermedades. En la Edad Media la actividad más representativa era la minería donde no se implementaban medidas de seguridad e higiene y eran tratados como esclavos. Con la Civilización Romana, se produjo una división entre esclavos y trabajadores, exigiendo medidas de seguridad para los últimos, mientras que en la Edad Moderna se analizaron las patologías y carencias de los obreros (Molano y Arévalo, 2013).

Durante la Revolución Industrial en el siglo XIX las condiciones de trabajo eran deplorables, debido a que fábricas, molinos, plantas industriales, vías de ferrocarril, muelles, minas y granjas mecanizadas, entre otros, eran lugares con riesgos. La seguridad en el lugar de trabajo no era importante para los empresarios, y los trabajadores eran obligados a asumir el riesgo de daños físicos o a su salud, tolerando condiciones peligrosas e inseguras, casi siempre sin estar conscientes de ello (Arellano y Rodríguez, 2019).

Los abusos y explotación eran comunes, de modo que sufrían lesiones, mutilaciones o morían en accidentes trágicos y recurrentes. Los cambios en el estilo de vida de las personas se hicieron presentes: laboralmente los oficios artesanales fueron reemplazados por la producción en serie y económicamente los campesinos migrantes no recibían el sueldo que esperaban. Se veían obligados a trabajar en condiciones infrahumanas porque no tenían otra opción y por la carencia de una cultura de seguridad tanto de los empleadores como de los trabajadores (Arias, 2012).

1.3 La seguridad en algunas escuelas de la administración

La administración desde sus orígenes ha estado inclinada hacia los trabajadores. Taylor en su administración científica, menciona que la razón de ser del trabajo es la remuneración que se recibe a cambio. Fayol, con el proceso administrativo, plantea la división del trabajo. En un enfoque más humanista se encuentra Elton Mayo, que infiere que los trabajadores necesitan algo más que división del trabajo o remuneración; son importantes los grupos dentro de las organizaciones, y a este enfoque se le conoce como la Escuela de las Relaciones Humanas (Benítez, 2005).

1.3.1 Teoría de la administración científica de Frederick Taylor

A principios del siglo XX se buscaba eficiencia, racionalidad, organización del trabajo y productividad. Posteriormente en la primera mitad de ese siglo, con el grado más avanzado del maquinismo y la automatización se estimuló la producción en masa y la optimización de la fuerza de trabajo, es decir, maquinaria con alta capacidad productiva manejada eficientemente por obreros normados por la organización científica del trabajo (Barba, 2010). La administración científica se centraba en la especialización y eficiencia de las tareas en estructuras tradicionales de la organización. A medida que esta estructura fue evolucionando, se buscaba una división de tareas, con la finalidad de reducir costos y usar mano de obra no calificada que pudiera capacitarse en corto tiempo para el desempeño del trabajo (Granados, 2011).

Frederick W. Taylor observa a las personas cuando elaboraban piezas o partes de metal para la construcción de edificios; en aquella época, cada trabajador lo hacía a su manera, por lo tanto, cada lingote era diferente a otro en forma y costo debido a que no había normas

(Hernández, 2011). Cada trabajador tiene un lugar asignado, donde los cuerpos y objetos se reparten de acuerdo con un análisis pormenorizado de las actividades con la intención de que los movimientos realizados sean sencillos y breves. Se otorga importancia al espacio (González, 2015).

Taylor busca promover el mejoramiento de las labores realizadas por los obreros o empleados operativos. Mediante la observación, estudio y experimentación, comprueba que la producción está siendo afectada, para lo cual sugiere la sistematización de las operaciones a fin de unificar tiempos de ejecución de cada tarea e incrementar la productividad (Araujo, 2015).

Esta teoría propone encontrar la metodología óptima para llevar a cabo una determinada tarea. En este sentido, Taylor descubre que ampliando gradualmente el tamaño y reduciendo el peso de las palas de carbón, se podía aumentar al triple la cantidad de carbón que los trabajadores estaban paleando (Velásquez, Brito, Rodríguez y Centeno, 2016).

Taylor comprueba que los operarios aprendían a ejecutar tareas observando a los compañeros y que esto conducía a emplear diferentes métodos, instrumentos y herramientas para ejecutar la misma. Así, lleva a cabo la organización racional del trabajo para sustituir métodos empíricos y rudimentarios por métodos científicos en todos los oficios, fundamentándose en diferentes aspectos, entre ellos las condiciones de trabajo (Chiavenato, 2007). Concluye que la manera de aprovechar los movimientos de los trabajadores es minimizando la distancia entre el operador y las máquinas y herramientas, preferentemente con movimientos rítmicos, simétricos, circulares y en dirección de la fuerza de gravedad, para permitir la sistematización del trabajo y sistemas de producción, así como la organización de los ambientes laborales, en cuanto a limpieza, orden y seguridad (Jiménez, 2017).

Desde esta perspectiva teórica de la administración científica, la eficiencia no sólo depende del método de trabajo y del incentivo salarial, sino también de las condiciones laborales que garanticen el bienestar físico del trabajador. La adecuación de instrumentos y herramientas, distribución física de las máquinas y equipos, mejoramiento del ambiente físico de trabajo y el diseño de instrumentos y equipos especiales para reducir movimientos innecesarios (Medina y Ávila, 2002).

En este contexto, se plantea como objetivo central asegurar la máxima prosperidad para el patrón y para los empleados, con el uso de principios administrativos, que sirven de guía para las acciones de los integrantes de la empresa y para que la administración tenga un fundamento (Pineda y Tello, 2018).

1.3.2 Teoría de la administración clásica

La teoría de la administración clásica fue desarrollada por el ingeniero francés Henry Fayol teniendo como objetivo aumentar la eficiencia de las empresas a través de la organización y aplicación de principios de gestión, que los líderes debían aplicar (Rocha, Correia, Costa, Vieira y Macedo, 2014).

Para Fayol, la administración es una actividad necesaria para cualquier tipo de negocio, organizaciones lucrativas y no lucrativas, organismos políticos, deportivos, religiosos o de diversión, etc., por lo que juega un papel importante en la sociedad. En otras palabras, toda organización necesita aplicar un proceso administrativo para la solución de problemas (Gálvez y Vargas, 2018).

En la empresa, como una gran maquinaria donde todo debe estar planificado, surgen elementos de relevancia como la división del trabajo, el diseño de cargos, la implementación

de tareas y acciones motivadoras a través de incentivos salariales, premios por producción, condiciones de trabajo y estandarización de procesos (Hernández, 2011).

Para Fayol, el hombre es parte de un todo, que es la empresa, y su responsabilidad es contribuir con su trabajo en la eficiencia de acuerdo con los parámetros establecidos de autoridad, jerarquía, unidad de mando y de dirección (Barreno, 2018).

Para ello, se crean principios de regulación frente a la relación laboral, donde se establece que la paz sólo puede basarse en la justicia social y en la urgencia de mejorar las condiciones laborales en cuanto a jornada laboral, salario, riesgos profesionales, pensiones de vejez e invalidez, protección de niños, adolescentes y mujeres en el trabajo, trabajadores en el extranjero y libertad de asociación, entre otras (Correa, 2013).

Fayol considera al obrero un ser humano, al igual que el gerente; los dos deben ser uno, por lo que es necesario tomarlos en consideración si se quiere lograr unidad y espíritu de equipo. Esta teoría se centra en definir la estructura para garantizar eficiencia de todas las partes involucradas de una empresa (Almanza, Calderón y Vargas, 2018).

La administración clásica señala, por un lado, seis funciones básicas de una empresa: técnicas, comerciales, financieras, de seguridad, contables y administrativas; por el otro, las cualidades físicas, intelectuales y experiencia para desarrollar dichas funciones. Por consiguiente, la empresa se debe encargar del diseño de los puestos, la implementación de tareas y las condiciones en las que se lleva a cabo el trabajo (Castillo, 2013).

Específicamente, la función de seguridad en la escuela clásica de la administración se basa en salvaguardar los bienes materiales y personales de la organización. Fayol no se limita a los aspectos referidos al resguardo físico de los materiales e insumos de la empresa, sino que también procura el bienestar económico y laboral de los empleados de la organización

(López, 2019). Estas operaciones de seguridad se relacionan con la protección de los bienes y las personas, con la protección y el bienestar humano de quienes laboran en la empresa, y al mismo tiempo con el cuidado y mantenimiento de la maquinaria, la tecnología y el inmueble (Castillo, 2013:31).

1.3.3 Teoría de las relaciones humanas de Elton Mayo

Elton Mayo basa su visión principalmente en la suposición de que las alteraciones apropiadas en el entorno de un individuo pueden fomentar la mejora de la salud y la satisfacción individual, así como influir en el grado de cooperación y productividad de manera personal y grupal (Sarachek, 2014).

La teoría de las relaciones humanas surge de la necesidad de humanizar y democratizar la administración, dejando de lado conceptos rígidos y mecanicistas, desarrollando las ciencias humanas, principalmente la psicología (Chiavenato, 2007). Se insiste en atender las necesidades naturales de los individuos para generar un comportamiento más adecuado y productivo (Castillo, 2013).

Esta teoría busca conciliar y armonizar dos funciones básicas de la organización: la económica que se refiere a producir bienes y servicios, y la social, para brindar un ambiente agradable a los trabajadores, donde se alinean los objetivos de la organización y los individuales (Velásquez, 2002).

Elton Mayo, en su teoría de las relaciones humanas, constituye el primero y más positivo intento por volcar al administrador hacia el humanismo y establece que se deben crear condiciones ambientales adecuadas para que el trabajador pueda adaptarse de la mejor manera al trabajo (Montoya, 2006). También sustenta que la satisfacción de necesidades

humanas está altamente relacionada con el desarrollo empresarial, por lo que las empresas deben tener la capacidad de ofrecer un trabajo digno a sus trabajadores para que éstos cooperen con la misma (Ramos y Triana, 2007).

Mayo concluye que los comportamientos y sentimientos del trabajador están relacionados; donde la remuneración no ocupa un espacio preponderante; por el contrario, las normas, los sentimientos del grupo y la seguridad son determinantes en la producción (Sánchez, 2017).

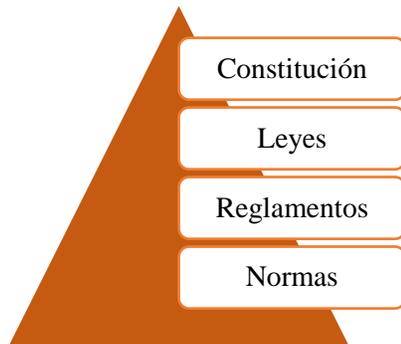
Los experimentos realizados en la fábrica Western Electric Company en 1927 en Chicago, se llevaron a cabo con la finalidad de identificar la relación entre la intensidad de la iluminación y la eficiencia de los obreros en la producción. Después se aplicó al estudio de los accidentes de trabajo, rotación de personal y efecto de las condiciones físicas de trabajo sobre la productividad de los empleados (López, Arias y Rave, 2006).

Como puede verse en este breve recorrido del pensamiento administrativo, han surgido enfoques humanistas a nivel mundial con el objetivo de cambiar la forma de ejercer el poder dentro de las empresas, y sobre todo, dar lugar a la seguridad de las personas (Galvis, 2010).

1.4 Fundamento legal de la seguridad en el trabajo en México

De acuerdo con la jerarquía normativa basada en la pirámide de Kelsen o pirámide Kelseniana, el fundamento legal de la seguridad en el trabajo en México se presenta de la siguiente forma.

Figura 1.1 Pirámide de Kelsen



Fuente: Elaboración propia basada en Galindo, 2018.

1.4.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo 123, fracciones XIV y XV, señala obligaciones para los patrones en materia de protección a la seguridad y salud en el trabajo, con el objetivo de cumplir los mandamientos legales sobre higiene y seguridad en instalaciones y asumir medidas apropiadas para la prevención de accidentes (Trejo, 2013).

Artículo 123, fracción XIV y XV:

“XIV: Los empresarios serán responsables de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten...”

“XV: El patrón estará obligado a ... adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores...”

1.4.2 Ley Federal del Trabajo

Entre las disposiciones legales que regulan las relaciones obrero-patronales, Ley Federal del Trabajo establece las obligaciones de los patrones y los trabajadores en materia de seguridad en el trabajo (figura 1.2).

Figura 1.2 Obligaciones de patrones y trabajadores (LFT)

Artículo 132. Son obligaciones de los patrones	Artículo 134. Son obligaciones de los trabajadores
<p>XVI: Instalar y operar las fábricas, talleres, oficinas, locales y demás lugares en que deban ejecutarse las labores... a efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales. Asimismo, deberán adoptar las medidas preventivas y correctivas que determine la autoridad laboral</p>	<p>II: Observar las disposiciones contenidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como las que indiquen los patrones para su seguridad y protección personal.</p>
<p>XVII: Cumplir el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo...</p>	<p>XI: Poner en conocimiento del patrón las enfermedades contagiosas que padezcan, tan pronto como tengan conocimiento de las mismas.</p>
<p>XVIII: Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes de los reglamentos y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo...</p>	<p>XII: Comunicar al patrón o a su representante las deficiencias que adviertan, a fin de evitar daños o perjuicios a los intereses y vidas de sus compañeros de trabajo o de los patrones.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de la Ley Federal del Trabajo, 2019

Artículo 153-C

El adiestramiento tendrá por objeto: II: Hacer del conocimiento de los trabajadores sobre los riesgos y peligros a que están expuestos durante el desempeño de sus labores, así como las disposiciones contenidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo que les son aplicables, para prevenir riesgos de trabajo.

Artículo 475 Bis

El patrón es responsable de la seguridad e higiene y de la prevención de los riesgos en el trabajo... Es obligación de los trabajadores observar las medidas preventivas de seguridad e higiene que establecen los reglamentos y las normas oficiales mexicanas...

1.4.3 Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo

Este reglamento es una guía implementada por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que desde 1997 se utiliza como estándar para las medidas de seguridad aceptables en los centros de trabajo.

Figura 1.3 Obligaciones de patrones y trabajadores (Reglamento Federal)

Artículo 17. Son obligaciones de los patrones	Artículo 18. Son obligaciones de los trabajadores
II. Contar con las autorizaciones en materia de seguridad e higiene.	I. Observar las medidas preventivas de seguridad e higiene.
III. Efectuar estudios de seguridad e higiene para identificar causas de accidentes y enfermedades y adoptar las medidas.	II. Designar representantes y participar en la comisión de seguridad e higiene del centro de trabajo.
V. Colocar en lugares visibles de los centros de trabajo avisos o señales de seguridad e higiene para la prevención de riesgos.	III. Dar aviso inmediato al patrón y a la comisión de seguridad e higiene sobre condiciones, actos inseguros y accidentes de trabajo que ocurran.
VI. Elaborar el programa de seguridad e higiene y los programas y manuales específicos.	IV. Participar en cursos de capacitación y adiestramiento en materia de prevención de riesgos y atención de emergencias.
VII. Capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre prevención de riesgos y emergencias.	

Fuente: Elaboración propia a partir del Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, 1997.

Artículo 126.

Las actividades que deben realizar los integrantes de las comisiones de seguridad e higiene son: investigar causas de accidentes y enfermedades de trabajo; vigilar el cumplimiento de las disposiciones de las normas aplicables y las relacionadas con aspectos de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo; y proponer al patrón medidas preventivas basadas en la normatividad.

Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus actividades en un ambiente adecuado que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar, por lo que en todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas para disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán

basarse en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (Reyes, Aguilar, Hernández, Mejías y Piñero, 2017), siendo diferente de acuerdo al número de empleados en los centros de trabajo. Para aquellos con cien o más trabajadores, el patrón deberá elaborar un diagnóstico de condiciones de seguridad e higiene que prevalezcan en ellos, así como establecer por escrito y llevar a cabo un programa de seguridad e higiene en el trabajo que considere el cumplimiento de la normatividad en la materia, de acuerdo con las características propias de las actividades y procesos industriales. Para los centros de trabajo con menos de cien trabajadores, se deberá elaborar una relación de medidas preventivas generales y específicas de seguridad e higiene en el trabajo, de acuerdo con las actividades que desarrollen (Artículo 130).

Figura 1.4 Elaboración de programas de seguridad, responsabilidad del centro de trabajo

Artículos	Responsabilidades
131	Será responsabilidad del patrón que se elabore, evalúe y, en su caso, actualice periódicamente, por lo menos una vez al año, el programa o la relación de medidas de seguridad e higiene del centro de trabajo y presentarlos a la Secretaría cuando ésta así lo requiera
132	En la elaboración del programa o de la relación de medidas de seguridad e higiene en el trabajo, se deberán de considerar los riesgos potenciales, de acuerdo a la naturaleza de las actividades de la empresa o establecimiento
133	En caso de que se modifiquen los procesos productivos, procedimientos de trabajo, instalaciones, distribución de planta y con ello los puestos de trabajo, o se empleen nuevos materiales, el programa o la relación de medidas de seguridad e higiene en el centro de trabajo, deberán modificarse y adecuarse a las nuevas condiciones y riesgos existentes
134	Será responsabilidad del patrón difundir y ejecutar el programa o la relación de medidas de seguridad e higiene, debiendo capacitar y adiestrar a los trabajadores en su aplicación
135	El patrón deberá capacitar a los trabajadores informándoles sobre los riesgos de trabajo inherentes a sus labores y las medidas preventivas para evitarlos...

Fuente: Elaboración propia a partir del Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, 1997.

1.4.4 Norma Oficial Mexicana

Las normas oficiales mexicanas son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por dependencias competentes. El marco normativo en seguridad es muy extenso y se especializa por industrias, actividades, producto y organizaciones, entre otros. En México hay más de 40 normas oficiales emitidas por la STPS en materia de seguridad y salud en el trabajo. Para el sector de la construcción existe la NOM-031-STPS-2011 Construcción- condiciones de seguridad y salud en el trabajo, cuyo objetivo es establecer las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción, a efecto de prevenir riesgos laborales (Ruiz, 2019).

En esta norma se mencionan las obligaciones del patrón, tales como describir los riesgos a los que se enfrenta el trabajador, disponer de un sistema de seguridad y salud, dar mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo, proporcionar equipo de protección personal contar con un plan de atención a emergencias (NOM-031, 2011).

Las obligaciones de los trabajadores son revisar que la maquinaria, equipo y herramienta se encuentren en condiciones de seguridad, utilizar del equipo de protección personal, avisar al patrón inmediatamente de incidentes, accidentes, condiciones y actos inseguros, y asistir a la capacitación o información sobre seguridad y salud (NOM-031, 2011).

1.4.5 ISO-45001:2018 y OSHAS 18001

La ISO 45001-2018 es la norma internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, destinada a proteger a los trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales. El objetivo de esta norma es que las organizaciones reduzcan los riesgos y mejoren las condiciones laborales de los trabajadores, ayudando a los centros de trabajo en la gestión

de la seguridad y la salud en el trabajo. Entre los aspectos más relevantes de la Norma ISO 45001 están: prevenir las lesiones y deterioro de la salud de los empleados en lugares de trabajo; liderazgo compromiso de la alta dirección; elimina peligros y minimiza los riesgos con medidas eficientes, aprovechando oportunidades y mejora el desempeño; promueve la participación de los empleados; desarrolla una cultura orientada a la seguridad y salud en la empresa; además, la empresa asume la responsabilidad de manera más amplia, ya que protege la salud física y mental de los trabajadores (Sintra Consultoría, 2020).

Por otro lado, con la publicación de la Norma OSHAS 18001 en 1999, se dio inicio a la serie de normas internacionales que se relacionan con la seguridad y salud en el trabajo. Esta norma es certificable y complementa a las ISO 9001 e ISO 14001. Juntas integran una serie de estándares en materia de seguridad y salud en el trabajo que administra los riesgos laborales. Al integrar las experiencias más avanzadas en este campo, se construye un modelo global de gestión de la prevención de riesgos y control de pérdidas (Intedya, 2020).

Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño de la seguridad y salud en el trabajo mediante el control de sus riesgos, acorde con su política y objetivos. Para ello, debe aplicarse un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo, con la finalidad de fomentar entornos seguros y saludables que permite a la organización identificar y controlar sus riesgos de salud y seguridad, reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar el rendimiento en general (Intedya, 2020). Este es el escenario que vive la microempresa constructora, anfitriona de este TTG, una empresa dedicada principalmente a la demolición de infraestructura insegura.

1.5 Factores de riesgo y riesgos en el trabajo

Las condiciones laborales representan para el trabajador un elemento clave en su desempeño, ya que producen o reducen los riesgos de accidentes y/o incidentes (Márquez, Ortiz, Márquez y Márquez, 2016). Las condiciones peligrosas del ambiente de trabajo son aquellas inherentes al diseño arquitectónico de las áreas donde se labora, los procedimientos que puede ocasionar un riesgo de trabajo, incluyendo elementos físicos como maquinaria, equipo o materiales para almacenamiento (Arellano y Rodríguez, 2019) y/o agentes externos como ruido, aire, temperatura, humedad, iluminación y equipos de trabajo (Chiavenato, 2002).

Frente a ello, la seguridad y salud laboral están orientadas a la minimización de accidentes a través de la fiabilidad humana, maquinaria y sistemas, así como el control de la exposición de los trabajadores a factores de riesgo químico, físico y biológico que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él (Rodríguez, 2010). A la par, la inspección de seguridad es la técnica de carácter preventivo que tiene como objetivo la detección de estos riesgos laborales (Porret, 2010).

Existen factores que se presentan al realizar un trabajo y que ponen en riesgo la vida total o parcial de empleado. A estos se les conoce como factores de riesgo, que dan lugar a diferentes tipos de accidentes, enfermedades profesionales y efectos para la salud (OIT, 2015). Los factores de riesgo, también denominados factores causales, son las condiciones inseguras que dan origen al riesgo laboral (Idaman, Yanuar y Rina, 2019). Los factores de riesgo incluyen las condiciones generales y de infraestructura del área de trabajo, tales como: las condiciones de seguridad de máquinas, equipos y herramientas, las condiciones físicas del ambiente de trabajo como vibraciones o temperatura, las condiciones contaminantes por la exposición

directa a agentes físicos, químicos o biológicos, la carga de trabajo incluyendo exigencias de concentración, la distribución del tiempo y la naturaleza de las funciones (Parra, 2003).

La Ley Federal del Trabajo (2019) señala como riesgos de trabajo aquellos accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

En el artículo 487 se establece que los trabajadores tendrán derecho a indemnización y a asistencia médica y quirúrgica, rehabilitación y hospitalización, medicamentos y material de curación, aparatos de prótesis y ortopedia necesarios.

Los riesgos laborales son toda posibilidad de que un trabajador sufra un accidente o enferme como consecuencia de la actividad laboral que realiza o del medio ambiente en el cual permanece durante el desempeño de ésta (Dzib, Campos, Novelo y Pérez, 2016). La probabilidad de ocurrencia depende de las condiciones que la empresa ofrece y de los actos que los trabajadores realicen (Moreno y Elsy, 2012). Creus y Mangosio (2011) los definen como la probabilidad de que un trabajador sufra un determinado daño para su salud, derivado del trabajo. Los daños pueden ocurrir al medio ambiente o pérdidas en procesos y equipos dentro del área de trabajo. Un riesgo siempre está presente y en ocasiones sólo es posible neutralizarlo o minimizarlo a través de capacitaciones y señalamientos (Arias, 2012).

En todo lugar de trabajo existe un ambiente físico que rodea a las personas y en éste se produce una interacción que puede causar daño (Chacón, Exeni, Mendieta y Guido, 2016).

Los riesgos laborales están vinculados a dos grupos de factores: el medio ambiente físico y la organización del trabajo, que a su vez causa accidente o enfermedad relacionado con la prestación del trabajo subordinado (Pontelli et al, 2010).

El medio ambiente de trabajo, escenario de los riesgos laborales, debe entenderse como aquél en donde se desarrollan las actividades laborales. Se encuentra determinado por la diversidad

de equipos que producen ruidos, exhalaciones de gas, radiaciones, calor, frío y vibraciones, entre otros. Estas condiciones adquieren relevancia porque el trabajador se encuentra en interacción con ellos, agregando el tiempo que se permanece allí (Botta, 2010).

El empleador tiene la obligación de analizar los riesgos ambientales y los riesgos físicos que no pueden evitarse, tomando en cuenta la naturaleza de la actividad, características del puesto y perfil de los trabajadores que deban desempeñarlos (Romeral, 2012).

1.6 Accidentes en el trabajo: definición, tipos y causas

Un accidente de trabajo es el resultado de la combinación de factores técnicos, fisiológicos y psicológicos. Dependen de la máquina y del ambiente, de la postura y fatiga del trabajador y de las circunstancias relacionadas con actividades desarrolladas fuera de la empresa y/o en el trayecto entre el lugar de trabajo y el domicilio del trabajador (Kanawaty, 2014).

Se definen como todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona lesión corporal, perturbación funcional o la muerte inmediata o posterior, causada en el área de trabajo o por el trabajo de manera imprevista u ocasional de una fuerza externa, repentina y violenta (Gómez y Suasnavas, 2015).

Según Soto y Mogollón (2005) un accidente laboral es cualquier acontecimiento inesperado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad y que puede traer o no consecuencias, tales como, lesiones funcionales, lesiones corporales permanentes o temporales, inmediatas o posteriores, o la muerte, así como toda lesión determinada por un esfuerzo violento.

Accidente de trabajo es la ruptura en el equilibrio entre el hombre y las condiciones de trabajo en un evento no planeado que da como resultado un deterioro de esa relación. Representa un

daño y un sufrimiento para el trabajador y daños para el proceso productivo, tales como pérdidas de tiempo y productividad, rotura de equipos y pérdida de materiales (Figuroa et al, 2018).

Los accidentes de trabajo provocan pérdidas financieras reflejadas en costos directos e indirectos. El costo directo del accidente es el derivado de las obligaciones con los empleados, tales como gastos por asistencia médica y hospitalaria a los accidentados, así como indemnizaciones. El costo indirecto incluye todos los gastos de fabricación, gastos por reparación o sustitución de equipamiento, tiempo perdido, así como contratación de personal para suplir al trabajador accidentado (Cisneros y Cisneros, 2015).

Los accidentes suceden por razones como ocurrencias fortuitas: condiciones laborales inseguras y actos inseguros por parte de los trabajadores. Las ocurrencias fortuitas son aquellas que suceden inesperadamente, pero contribuyen a los accidentes, por lo que se considera que están relativamente fuera de control de los gerentes (Dessler y Varela, 2015).

Según Chiavenato (2002) los accidentes se clasifican en: sin y con incapacidad (figura 1.5).

Figura 1.5 Clasificación de los accidentes de trabajo

Tipo de accidente	Descripción
Accidente sin incapacidad	El empleado continúa trabajando sin que le quede secuela.
Accidente con incapacidad	Incapacidad temporal: pérdida temporal de la capacidad para trabajar y con secuelas que se prolongan durante un periodo menor a un año. Incapacidad parcial permanente: reducción parcial y permanente de la capacidad para trabajar, con secuelas prolongadas en un periodo mayor a un año. Incapacidad permanente total: pérdida total y permanente de la capacidad de trabajo, y finalmente la muerte.

Fuente: Elaboración propia a partir de Chiavenato, 2002.

Las causas de accidentes pueden ser básicas e inmediatas. Las primeras son aquellas donde los factores personales como hábitos personales, uso incorrecto de maquinaria, equipo e

instalaciones y factores de trabajo, supervisión, políticas, planeación, etc. Las causas inmediatas, que son las que producen el accidente de manera directa y están conformadas por actos y condiciones inseguras (González, Bonilla, Quintero, Reyes y Chavarro, 2016).

Las causas de los accidentes son de directa responsabilidad del trabajador e influyen tres factores. El primero es la accidentabilidad, mientras mejor salud y equilibrio tenga el trabajador, menores serán los riesgos; el segundo son las posiciones negativas, refiriéndose a la ignorancia, inexperiencia, negligencia, indecisión y distracción; y el tercero son las acciones peligrosas que es la falta de observación voluntaria o involuntaria de reglamento o normas de seguridad (Chamochumbi, 2014).

1.7 La prevención contra riesgos laborales y accidentes en el trabajo

Prevención es el conjunto de actividades o medidas de la empresa con la finalidad de evitar o disminuir los riesgos de trabajo, a través de medios humanos y materiales necesarios para realizar dichas actividades y garantizar la adecuada protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores (Creus y Mangosio, 2011).

La prevención implica activación y autorresponsabilidad respecto al cuidado de uno mismo. Implica una visión holística del ser humano en la que se integren aspectos como creencias, ideología, valores, actitudes, cultura, ecología, nivel socioeconómico, factores políticos y el estilo de vida (Gómez, 2007).

La prevención en el trabajo ha adquirido un significado tanto económico, como de progreso de la civilización. Se ha desarrollado a través de tres ejes, la organización social de cada época en la historia de la humanidad, el concepto de trabajo y el concepto de salud.

Inicialmente fue un tema de interés para los filósofos, luego para los médicos y finalmente, para los ingenieros y administradores (Molano y Arévalo, 2013).

La conducta preventiva de las personas está en función de la amenaza percibida y a su vez esta percepción depende de la gravedad de las consecuencias que los trabajadores experimentan en un accidente laboral. Por lo tanto, un trabajador tomará medidas de prevención dependiendo de lo vulnerable que se perciba en el área o en función de su trabajo (González, 2015).

Las acciones preventivas deben iniciarse antes de que se produzca una exposición y se manifieste cualquier daño para la salud, por lo que el medio ambiente de trabajo se somete a una continua vigilancia para que sea posible detectar, eliminar y controlar los agentes y factores peligrosos antes de que causen un efecto nocivo (Pérez, 2014).

En las empresas se pueden emplear medidas de prevención sobre el talento humano a través de prevención formativa, encausándose en: la divulgación de mensajes de fácil recuerdo para quienes los vean o lean; informar de manera concreta a los trabajadores sobre los riesgos existentes en la realización de su trabajo; y educar en temas de seguridad para que pueda protegerse adecuadamente (Santiago, 2008).

Para llevar a cabo las medidas de prevención, el empleador debe mostrar un liderazgo y compromiso firmes con respecto a las actividades de seguridad y salud laboral en la empresa, con la finalidad de adoptar las decisiones y medidas necesarias para crear un sistema de gestión de la seguridad y salud que incluya el diseño de políticas de seguridad y salud, plan de prevención, información y formación, apoyándose de la evaluación de riesgos, información, consulta y participación, formación de los trabajadores, actuaciones en casos de emergencia y riesgos graves e inminentes (Romeral, 2012).

El reto es que empleadores y trabajadores interactúan en un lugar de trabajo libre de riesgos reconocidos, mediante el uso de estándares, reglas y de información necesaria para demandar seguridad y salud en el área de trabajo en la que se desenvuelven (Dessler y Varela, 2015).

La prevención de los accidentes requiere de interés y participación de todos los integrantes de la empresa a través de una adecuada educación y formación en los programas de seguridad establecidos, así como de la búsqueda de la causa, el acto inseguro y datos relevantes de accidentes anteriores, para emplear una acción correctiva basada en hechos. Los trabajadores, en especial los recién incorporados, necesitan información sobre la seguridad y salud de su trabajo para que estén conscientes de los riesgos y cómo evitar accidentes (Martín, 2013).

La reducción de las condiciones y actos inseguros son de los principales factores para la prevención de accidentes, donde influye el comportamiento humano, debido a la falta de interés, atención o distracción (Dessler y Varela, 2015).

1.7.1 Equipo de seguridad

El equipo de protección personal es aquel que debe ser llevado por el trabajador para la protección de uno o varios riesgos que puedan amenazar la seguridad y/o la salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado al mismo fin. Algunos son de utilización obligatoria y otros temporales hasta que se puedan adoptar medidas necesarias que eviten su uso (Creus y Mangosio, 2011).

Este equipo proporciona una barrera entre un riesgo laboral específico y el empleado, salvaguardando la integridad física y disminuyendo la gravedad de un posible accidente. Éste no elimina el riesgo, pero sí mitiga la exposición de los trabajadores a los peligros existentes en la organización, y previene que los accidentes laborales tengan mayor impacto en el trabajador (Ortega, Rodríguez y Hernández, 2017).

Está diseñado para proteger a los trabajadores de lesiones o enfermedades que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros. Ejemplos de este equipo de seguridad son: caretas, gafas, cascos y zapatos, overoles, guantes, chalecos, tapones para oídos y equipo respiratorio (Badillo, Ángeles, Acevedo y Cano, 2019). El criterio de uso de los elementos de protección personal según Franco (2014) son los siguientes: 1) deben ser la última barrera de defensa, 2) debe ser de forma provisoria, es decir hasta que el riesgo pueda anularse o limitarse, 3) se debe considerar la comodidad cuando éstos sean seleccionados y 4) debe ser adecuado, por ejemplo, el protector auditivo tiene capacidad de proteger determinada frecuencia e intensidad.

1.7.2 Higiene en el trabajo

Higiene en el trabajo se encarga del reconocimiento, evaluación y control de factores ambientales o tensiones que se originan en el lugar de trabajo y que a su vez pueden causar enfermedades, perjuicios a la salud y bienestar, o incomodidades e ineficiencia entre los trabajadores (Betancourt, 1999).

Higiene laboral es el conjunto de normas y procedimientos que busca proteger la integridad física y mental del trabajador, relacionando las condiciones ambientales para el diagnóstico y prevención de las enfermedades ocupacionales, a partir del estudio y control del trabajador y su ambiente de trabajo (Paz, Soler y Muñiz, 2016).

La higiene en el trabajo busca la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos inherentes a las tareas del cargo y ambiente físico donde se ejecutan. Conforman un conjunto de conocimientos y técnicas dedicados a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente que provienen del trabajo y pueden causar

enfermedades o deteriorar la salud del trabajador (Falcón, Rodríguez, Manzanares y Castillo, 2016).

En el marco de la higiene laboral, debe efectuarse una detección de las posibles causas de riesgo en la empresa, para identificar las condiciones peligrosas que tengan origen en la infraestructura, el estado de la maquinaria, las labores realizadas por los trabajadores y las condiciones y uso adecuado de elementos de protección (Ortega, Rodríguez y Hernández, 2017).

1.7.3 Cultura de seguridad

Edgar Schein menciona que la cultura es creada por líderes que hacen uso de símbolos a los que los empleados responden en el proceso de modificar su comportamiento. El propietario de las pequeñas empresas es el actor dominante en la conformación de la cultura organizacional. En este sentido, la cultura organizacional es el resultado del comportamiento de los miembros de la empresa ante un sistema simbólico, aprendido y transmitido internamente (Martínez, Vera y Vera, 2014).

La cultura de las organizaciones se caracteriza por una identidad construida de particularidades propias, como la toma de decisiones, la conceptualización del trabajo y los valores. También la cultura de la sociedad en que la empresa está inserta influye y debe ser considerada, dado que ella permitirá, dificultará o impedirá la relación organizacional con el entorno (Rodríguez, 1999).

La cultura de seguridad es un componente de la cultura organizacional en la que se incluyen características de la organización e individuales, por lo que se define como el conjunto de

valores, actitudes, competencias y comportamiento que influyen en la seguridad y salud de los trabajadores, al considerar medidas preventivas (Fernández, Montes y Vázquez, 2005).

Es importante considerar que un factor en la causa de accidentes es la ausencia de cultura de seguridad y ésta se encuentra orientada hacia los valores, percepciones, conocimientos y comportamiento de los trabajadores, así como en el compromiso que éstos tienen con la seguridad laboral (Pontelli et al, 2010).

A la par de lo anterior, la cultura de prevención tiene que ver con actitudes personales y hábitos de la organización, en la que se reflejan valores, actitudes, percepciones y creencias de los empleados acerca de la importancia de la seguridad, moldeadas por la cultura organizacional, a través de normas percibidas sobre conductas seguras y percepciones de control sobre el comportamiento de trabajo seguro (Martínez y Montero, 2015).

La cultura de la prevención sobre seguridad y salud ocupacional tiene que ir acompañada del compromiso de todos los agentes implicados, como un medio para reducir accidentes, enfocándose a lograr la calidad de vida laboral (Aurioles y Torres, 2016).

Los componentes críticos de la cultura de seguridad y prevención son tres: el compromiso de la organización con la seguridad a nivel individual, dirección y políticas organizacionales; la existencia de objetivos, normas y procedimientos de seguridad adecuados, realistas y flexibles; y, la capacidad de reflexión y aprendizaje de una organización o cultura de aprendizaje (Agún et al., 2011).

Las inversiones que la empresa haga en materia de prevención, actividades de gestión y formación, son necesarias para implementar medidas de seguridad que generen menos riesgos, así como menos accidentes y en consecuencia disminuyan los gastos médicos y se apoye a la mejora en procesos de trabajo (Casallas y Sánchez, 2016).

Capítulo II. Marco contextual

La industria de la construcción es protagonista en el desarrollo de las sociedades, como corresponsable de la infraestructura de viviendas y escuelas, transporte, instalaciones sanitarias, para uso individual, familiar y de toda la comunidad (Acevedo, Vásquez y Ramírez, 2012).

2.1 Sector y empresas de la construcción

El sector construcción es considerado pilar fundamental en el desarrollo económico de un país, debido a la generación de empleo directo o indirecto, tanto por la utilización de mano de obra como por la adquisición de un importante volumen de productos y servicios de otras ramas relacionadas (Núñez y Bernárdez, 2015). Su comportamiento económico va de la mano con el del país: en periodos de crecimiento nacional, el sector de la construcción también crece, mientras que, en periodos de recesión, la construcción es el sector que resiente primero dicha situación (Robles y Velázquez, 2013). La contribución económica a México es significativa al aportar 6.7% de la riqueza generada por la actividad productiva (PIB) y al contribuir con 13.2% al empleo total (CMIC, 2013).

En el sector de la construcción están incluidas las tres actividades económicas (Robles y Velázquez, 2013). La primaria, incluye la extracción de minerales que sirven como insumos, como la cal, arena y grava, mármol, sílice, entre otros. La secundaria, la transformación, integra las actividades de la industria manufacturera que elaboran materiales para construcción, como fabricación de cemento, varillas, vidrios, ladrillos y pinturas. La terciaria

(de servicios) es la construcción, en sus modalidades de edificación, obras de urbanización y construcciones de tipo industrial.

Este sector presenta peculiaridades como (Piñeiro y García, 2009):

- Existe la intervención de múltiples agentes, tales como empresas constructoras, promotores, proyectistas, clientes y administraciones públicas, entre otros; donde el mecanismo de iniciación de los bienes constructivos puede ser privado o público.
- Los productos que se generan en las actividades de construcción se realizan por pedido, ya que cada obra es específica y distinta en su forma, contenido y ubicación.

De todos los sectores en México, el de la construcción reporta los índices más altos de accidentes. Según estudios del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), hay más de 37,000 accidentes y alrededor de 220 personas fallecidas anualmente. Dentro de este sector los empleadores suelen pensar que los sistemas de seguridad y prevención son costosos, por lo que confían en que sus trabajadores velen por sí mismos y en consecuencia las muertes y los accidentes generan grandes gastos que las empresas están obligadas a cubrir (Tobar, 2019).

El empleo a escala global remite al desarrollo de un proceso de industrialización y urbanización, donde el trabajo en la construcción es un punto de entrada al mercado laboral para los trabajadores migrantes del campo, siendo la construcción a menudo la única alternativa frente al trabajo para quienes carecen de calificaciones específicas (Ruggirello, 2011).

Los oficios en la construcción son diversos: albañiles sin y con especialidades, estructuristas, electricistas, carpinteros, vidrieros y conductores de maquinaria, entre otros. Cada grupo

interviene en las actividades ya referidas, pero todos se encuentran expuestos a riesgos de acuerdo con las tareas y área de trabajo donde se encuentren (Rodríguez y López, 2013).

Para Lozano y Tenorio (2015) la empresa constructora es una unidad de producción con fines de lucro, cuya actividad está en el servicio del bien común. Las actividades que realiza incluye la compra de insumos (figura 2.1) y su transformación en productos o servicios. Su meta es la entrega de lo estipulado en un proyecto amparado con un contrato.

Figura 2.1 Insumos de empresas constructoras

Insumos	Descripción
Terreno y edificios	Propios de la empresa y los que son objeto de transformación
Materiales	Con los que se construirá, combustible y energéticos
Mano de obra	Obreros, oficinistas, vendedores, y diseñadores
Maquinaria	Para construir, transportar, diseñar, realizar trabajos de oficina, vender y comprar
Otros	Información y tiempo

Fuente: Elaboración propia basada en Lozano y Tenorio, 2015.

La transformación de estos insumos abarca la construcción y la administración. Entre las actividades de la construcción están limpieza, trazo, nivelación, extracción, transportación, almacenamiento, mezclado, elaboración de planos y especificaciones. Lo segundo incluye comprar, vender, contratar y capacitar.

2.2 Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

Esta institución se funda a nivel nacional en 1953; la representación en el Estado de México tuvo sus inicios en 1985. Tiene la finalidad de representar, defender y fomentar los intereses generales de la industria de la construcción dentro y fuera del país, generando un favorable ambiente de negocios. Está integrada por afiliados y asociados cuya actividad económica es la construcción; incluye personas físicas y morales integrantes de la cadena productiva de la

construcción; asociado estudiantil, que son los estudiantes de los últimos tres semestres de las carreras de ingeniero civil, arquitectura o carreras técnicas afines (CMIC, 2020).

Los organismos auxiliares que tiene la CMIC son el Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción, A.C. (ICIC) que ofrece capacitación, adiestramiento y desarrollo para personal de la industria de la construcción. La Asistencia Gremial y Social de Constructores Mexiquenses, A.C. (AGSCM) que apoya a los constructores con compromiso de responsabilidad social, a través construcción y mantenimiento de bibliotecas públicas en zonas marginadas y colabora con instituciones de beneficencia, en efectivo o especie (CMIC, 2020). Por otro lado, cuenta con el Instituto Tecnológico de la Industria de la Construcción (ITC) que ofrece maestrías en administración de la construcción, valuación inmobiliaria, industrial y de bienes nacionales, construcción de vías terrestres, además de licenciaturas en ingeniería de construcción, arquitecto constructor y diplomado en infraestructura y profesionalización.

2.3 Accidentabilidad y riesgos laborales en el sector de la construcción

La construcción es una de las mayores industrias del mundo. Agrupa actividades como ingeniería civil, construcción, demolición, remodelación, reparación y mantenimiento, dejando expuestos a los trabajadores a una variedad de situaciones peligrosas que son causantes de riesgos laborales y accidentes como caídas, golpes por objetos, colapsos estructurales y electrocuciones, escenario que se complica más aún cuando los trabajadores no están del todo calificados (Bedoya, Severiche, Sierra y Osorio, 2018).

El sector de la construcción se caracteriza por ser una de las actividades económicas que presenta el mayor número de accidentes laborales. En él ocurren circunstancias particulares

que no se presentan en el resto de los sectores, constituyendo un problema en el ámbito económico y social (Carvajal y Pellicer, 2009). Las características propias de una obra de construcción dificultan la planificación de la prevención debido a los altos niveles de subcontratación, concurrencia de múltiples empresas, mano de obra menos especializada y cualificada, falta de formación en materia de prevención y trabajo a la intemperie n condiciones climáticas extremas como lluvia, viento, frío o calor, etc. (Rubio, Menéndez, Martínez y Rubio, 2004). O bien, en alturas o en espacios reducidos y sin ventilación.

En la medida que los proyectos de construcción son más complejos y de mayor magnitud, se van volviendo cada vez más dinámicos, por lo que los riesgos ambientales, como la temperatura, humedad o ventilación se van modificando conforme la obra va avanzando, así como los acabados interiores van modificando las condiciones de infraestructura (Solís, 2006).

En esta industria los trabajadores se encuentran en interacción con (Sanz, 2013): residuos peligrosos relacionados con las obras de construcción y demolición, tales como mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, residuos metálicos, materiales de construcción a partir de yeso contaminados. Los riesgos asociados a estos residuos dependen de la peligrosidad de los productos químicos de los que proceden.

Los productos químicos utilizados en la construcción son el cemento, aditivos para hormigón y mortero, yesos, poliuretanos, combustibles, pinturas y aceites lubricantes; clasificándolos como residuo peligroso cuando tiene características que lo convierten en explosivo, inflamable, irritante, nocivo, tóxico e infeccioso, así como los residuos que emiten gases tóxicos al entrar en contacto con el aire, con el agua o con un ácido.

El perfil de los trabajadores del sector de la construcción agrava los riesgos ambientales y físicos en el trabajo, debido a que no siempre cuentan con formación y se suman trabajadores desempleados procedentes de otros sectores. También existe un alto porcentaje de mano de obra que no tiene ningún tipo de formación respecto a la aplicación de medidas preventivas (Lalinde y Carvajal, 2009).

Los trabajadores de la construcción realizan una labor bastante ruda, con características de empleo inestable, baja cobertura de seguridad social, no cumplen con normas de higiene y seguridad y no hacen uso de equipo de protección como tapa-oidos, guantes, ropa de trabajo adecuada, lo que favorece los riesgos a la salud y a la vida (Fajardo, Méndez y Molina, 2009).

El ambiente de las obras de construcción influye en la acción conjunta de un grupo de individuos en lugares inseguros, donde la compleja interacción entre los trabajadores puede hacer que las acciones de algunos generen riesgos que afecten a los demás, por lo que la falta de una conducta segura de un trabajador provoca problemas de dimensiones sociales (Solís, 2017).

Para el control de riesgos en la construcción se debe evaluar la exposición del trabajador durante la ejecución de una tarea específica, por lo que se tendría que descomponer la actividad en las tareas que la conforman e identificar los materiales, combustibles, herramientas y máquinas que se utilizan, así como identificar los riesgos característicos de la tarea y agregar la información sobre las otras actividades que se realicen a su alrededor (Solís, 2006).

La ausencia de conocimiento sobre accidentes, así como la falta de procedimientos relacionados con la seguridad, son peligros potenciales que atentan contra la vida de los

trabajadores, existiendo anualmente un elevado número de fallecimientos por estas causas (Chacón, Exeni, Mendieta y Guido, 2016).

De acuerdo con datos de la STyPS, en 2016 ocurrieron 394,202 accidentes de trabajo a nivel nacional. En el sector de la construcción y obra de ingeniería civil se reportaron 34,932 accidentes a causa de actividades laborales, lo cual se puede observar y comparar con otros sectores (STyPS, 2016) (figura 2.2).

Figura 2.2 Riesgos laborales por grupo de actividad económica 2016 a nivel nacional

Grupo	Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales		
	Casos	%	Tasa de incidencia por cada 100 trabajadores
Compraventa en tiendas de autoservicio y de departamentos especializados	34,398	8.5	4.6
Construcción de edificaciones y de obra de ingeniería civil	34,932	8.6	2.9
Servicios profesionales y técnicos	27,609	6.8	1.3
Compraventa de alimentos, bebidas y productos del tabaco.	26,131	6.4	3.5
Elaboración de alimentos	21,709	5.3	3.1
Preparación y servicio de alimentos y bebidas.	20,709	5.1	3.4
Resto de los grupos	241,336	59.3	2.0
Total	406,823	100.0	2.2

Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2016.

Los accidentes laborales ocurridos a nivel nacional son a causa de riesgos físicos relacionados con fallas del uso de equipos de protección personal y procedimientos de seguridad, así como trabajar en condiciones peligrosas y concebir actos inseguros (STyPS, 2016). Estos accidentes laborales son reportados, principalmente, en trabajadores de oficinas, trabajadores de servicios, vendedores y operadores de maquinaria y equipos, siendo el Estado de México el que tiene mayor número de accidentes registrados (52,082), seguido por Jalisco, la Ciudad de México y Nuevo León (STyPS, 2016). En cifras de la CMIC (2019), los accidentes

registrados en el IMSS durante el periodo 2014-2018, han disminuido alrededor de 47% (figura 2.3).

Figura 2.3 Accidentes de trabajo en la industria de la construcción registrados en el IMSS

Periodo	Accidentes de trabajo	Accidentes en trayecto	Enfermedades de trabajo	Total
2014	405,380	119,137	8,302	532,819
2015	420,037	111,678	11,348	543,063
2016	418,094	131,548	12,399	562,041
2017	381,094	130,338	12,095	523,527
2018	201,310	73,860	5,411	280,581

Fuente: Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 2020.

Aunque se vislumbra avance en la reducción de accidentes y enfermedades de trabajo, todavía algunas empresas en el sector de la construcción consideran a la seguridad como un gasto y no como una inversión. Es necesario generar conciencia sobre el impacto de la seguridad en los trabajadores y los costos que implica la no prevención (Tobar, 2019), toda vez que el trabajador de la construcción vive situaciones de inseguridad laboral y riesgos a la salud (Botero, 2009).

La seguridad y salud en el trabajo pretende mejorar y mantener la calidad de vida de los trabajadores, por lo que toda empresa constructora requiere procedimientos preestablecidos para neutralizar eventos de accidentes, requiriéndose un análisis de riesgos que anticipe el probable suceso. De esta manera se preparan acciones específicas para contrarrestar la eventualidad (Bedoya, Severiche, Sierra y Osorio, 2018).

En la construcción, la perspectiva de la salud precisa a favor de un trabajo decente que requiera que el trabajador esté protegido frente a los riesgos laborales y los accidentes. La prevención constituye una inversión social y es económicamente rentable (Silva, 2001).

2.4 Riesgos laborales de los conductores transportistas en la construcción

Los servicios que ofrecen los transportistas en este sector es el suministro de material pétreo que se utiliza en la industria de la construcción, entre los cuales se encuentran la arena, grava y piedra, además de retirar desperdicio de material en las obras que se encuentren en construcción.

La función que desempeñan los conductores es transportar material de minas pétreas al lugar de destino en obras en construcción, que van desde casas o establecimientos pequeños hasta empresas con protocolos de seguridad a los que tiene que acatarse.

Por otro lado, se llevan a cabo demoliciones, por lo cual es necesario el uso de retroexcavadoras para la destrucción de las estructuras, servicio que se complementa con el retiro del material (escombros).

Los operadores de retroexcavadora, operan en exterior, pero también al interior de establecimientos u obras, ya que se encargan del movimiento de material, excavaciones, demoliciones y la carga de material al transporte de carga, para que este siga su proceso.

Tanto choferes como operadores de retroexcavadoras participan en la limpieza de las unidades y de piezas mecánicas. Apoyan con el mantenimiento vehicular, como por ejemplo cambio de aceite, revisión de niveles de líquidos y de llantas, entre otros.

Estos trabajadores se encuentran expuestos a riesgos dentro y fuera de la empresa. Por un lado, en el traslado del transporte y maquinaria a los destinos que se les asigne, enfrentándose a alcances vehiculares, volcaduras y demás riesgos propios de la conducción de un vehículo pesado.

El contacto con herramienta y líquidos como aceites y combustibles es fuente de riesgo laboral, pues de no tener cuidado o calzado anti derrapante, pueden resbalar a causa de

líquidos derramados, quemarse con piezas calientes del mismo vehículo, golpearse con herramienta e incluso caer a causa del mal uso de la maquinaria y el transporte.

A partir de la descripción anterior, puede decirse que la división entre riesgos ambientales y riesgos físicos responde al grado de accidentabilidad y, en no pocos casos, se desdibuja la frontera entre unos y otros. Las condiciones ambientales (riesgos ambientales) pueden resultar nocivas para la salud de los trabajadores, ya que algunas son de gran agresividad y ocasionan daños o catástrofes debido a un fenómeno natural o acción humana derivadas de agentes químicos o biológicos que pueden entrar en contacto con las personas e influir negativamente a la salud (Jiménez, 2008).

Los riesgos químicos se transmiten a través del aire y se presentan en forma de polvo, humo, niebla, vapor o gas; por lo que la exposición suele producirse por inhalación, aunque algunos riesgos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel como es el caso del cemento. De igual forma, se presentan en estado líquido o semilíquido, por ejemplo, pegamentos y solventes (Ringén, Seegal. y Weeks, s/f).

Los riesgos físicos se encuentran presentes en todo trabajo del sector de la construcción, los cuales se clasifican en (Díaz, 2015): riesgo de tipo mecánico (aquellos que se producen por la utilización de maquinaria, como el ruido y vibraciones) y el riesgo de tipo calorífico (se produce con motivo de la exposición a una determinada intensidad o variación de temperatura).

La maquinaria que se utiliza en la construcción requiere de una actividad cada vez más mecanizada y se ha convertido en más ruidosa. El ruido proviene de motores de todo tipo como el de los vehículos y se encuentra presente en los proyectos de demolición por naturaleza de la misma actividad, afectando no sólo al operador de la máquina, sino también

a todos los que se encuentran cerca, causando problemas de audición y enmascarando otros sonidos importantes para la comunicación y seguridad. Las herramientas de mano y maquinaria pesada someten a los trabajadores a vibraciones, mientras que los riesgos derivados del calor o del frío surgen principalmente porque gran parte del trabajo se desarrolla a la intemperie, y los operadores de maquinaria pesada permanecen sentados junto al motor caliente y trabajan en una cabina cerrada con ventanas y sin ventilación (Ringen, Seegal. y Weeks, s/f).

2.5 Historia de la empresa anfitriona

La microempresa fue fundada en el año 2000 como un negocio familiar en la ciudad de Toluca, mismo que contaba con un camión de carga, operado por el dueño. Debido a que los clientes eran escasos, fue necesario exhibirse con una manta en un lugar visible.

El camión fue contratado por un arquitecto con presencia en distintas obras, lo que permitió relacionarse con empresarios y trabajadores del sector de la construcción. Así se incrementó la cartera de clientes, pero también las relaciones con dueños de otras microempresas, lo cual ha servido de apoyo para brindar mejor atención y diversificar el negocio.

Durante algunos años la microempresa se mantuvo trabajando en conjunto con otros microempresarios y cuando era necesario, trabajaba tiempo extra para poder cumplir con la demanda de algunos clientes, por lo que se observó la necesidad de adquirir un camión de carga más.

Años más tarde, llegó la oportunidad de comenzar a trabajar para empresas, mismas que cuentan con protocolos de seguridad, tales como el uso de chaleco, casco y zapatos de

seguridad; respetar el área destinada para peatones; lugar y tiempo de maniobras, entre otros.

Fue un panorama nuevo para la microempresa.

Posteriormente, la ampliación del negocio se da con la compra de una retroexcavadora. Se extendió el mercado y comenzaron otro tipo de actividades como demoliciones y excavaciones. La atención al cliente se mejora al ofrecer ambos servicios.

En la actualidad, la microempresa se mantiene con camiones de carga y retroexcavadoras trabajando tanto para empresas como para particulares, con un horario establecido, pero con flexibilidad cuando se requiera.

Este éxito empresarial bien vale la pena acompañarlo de la mejora permanente de las condiciones de seguridad y salud en el centro de trabajo, por lo que en los capítulos IV y V se presenta el diagnóstico de riesgos ambientales y riesgos físicos como sustento para la propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para esta microempresa constructora.

Capítulo III. Planteamiento del problema y método de trabajo

Este TTG se centra en los riesgos laborales (riesgos ambientales y riesgos físicos) a los que se encuentran expuestos los conductores transportistas de una microempresa de la industria de la construcción ubicada en el Estado de México. Para aterrizar en una propuesta del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, ha sido necesario partir de un problema y llevar a cabo un procedimiento comprensible, comunicable y reproducible sobre la manera en que se vincula el soporte teórico con la evidencia empírica. De esto trata, precisamente, el presente capítulo.

3.1 Planteamiento del problema

3.1.1 Descripción del problema

Los trabajadores en el sector de la construcción que transportan material pétreo en vehículos tipo volteo no siempre conocen sobre la variedad de riesgos a las que se encuentran expuestos, al estar en permanente interacción con aceites, combustibles, inflamables y herramientas para construcción y mecánica automotriz.

Al conducir un vehículo de grandes dimensiones existen riesgos adicionales a aquellos que se encuentran latentes; por un lado, la altura no permite tener visibilidad de otros vehículos, personas u objetos cercanos y, por el otro, la anchura y largo del vehículo deben considerarse al entrar a lugares con poco espacio.

La velocidad en estos vehículos también genera riesgos, tanto por el tiempo de frenado como por el peso de la carga transportada, por lo que es necesario tener distancia para evitar incidentes o accidentes, que involucren a propios y a terceros. La empresa anfitriona ya ha

experimentado una situación de este tipo. En una carretera con pendiente el chofer de un camión de carga no tuvo la precaución de cuidar la velocidad, ocasionando que el frenado del vehículo se complicara y terminara en un accidente; el chofer sufrió lesiones y el vehículo pérdida total.

Los conductores de estos vehículos visitan frecuentemente minas de materiales pétreos, en donde hay maquinaria de gran tamaño y transporte de carga de mayor volumen. El flujo entre vehículos se vuelve complicado y cuando no se tiene conocimiento ni pericia sobre el manejo adecuado de éstos, la exposición al riesgo es mayor. No menos importante es la presencia de derrumbes en minas pétreas, origen de la carga a transportar.

Al llevar a cabo cualquier maniobra con retroexcavadora, el riesgo está latente en las zonas de trabajo, por lo que debe cuidarse que la zona esté despejada de personas y objetos; libre de cables de corriente eléctrica, instalaciones de gas LP; y, vigilar la presencia de todos los señalamientos de riesgos. En una ocasión, un operador levantó la pala cargadora de la retroexcavadora y tocó cables con corriente eléctrica. Debido a que el movimiento fue rápido, el cable se rompió y se evitó daños al operador, aunque fue necesario que la empresa cubriera los costos de reparación.

Las instalaciones de la empresa anfitriona no cuentan con condiciones y señalamientos de seguridad. Tampoco el personal utiliza equipo de protección, ni tiene preparación en materia de seguridad e higiene. Además, parte de la jornada y actividades la realizan fuera de estas instalaciones, lo que hace necesario que sus competencias se fortalezcan para actuar ante una situación de riesgo.

El personal ya ha enfrentado incidentes en el área de trabajo, tales como resbalones a causa de líquidos derramados, quemaduras leves por el contacto con piezas calientes, golpes por el mal uso de alguna herramienta y caídas de objetos pesados por el mal acomodo, entre otros. En diversas ocasiones y por causas antes mencionadas, la empresa ha hecho frente a gastos tales como hospitalización, pago por daños materiales e incluso apoyo económico a familiares durante la recuperación del trabajador, ya que no se cuenta con un protocolo de seguridad establecido.

A partir de lo anterior, surge la necesidad de llevar a cabo un diagnóstico de riesgos laborales como base para construir una propuesta de gestión de seguridad y salud laboral, lo que conlleva mejora de condiciones laborales, incluyendo el uso de equipo de protección, disminución de riesgos y prevención de accidentes de trabajo.

3.1.2 Objetivos

Objetivo general

Detectar los riesgos ambientales y físicos a los que están expuestos los trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción ubicada en el Estado de México (2019-2020), como base para la elaboración de la propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud laboral.

Objetivos específicos

- Describir los riesgos ambientales y físicos a los que están expuestos los trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción.
- Determinar el equipo de protección que utilizan los trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción

- Identificar las condiciones ergonómicas de los trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción, en cuanto a su posición habitual para desempeñar sus actividades y la carga de objetos pesados.
- Relacionar los riesgos ambientales y los riesgos físicos a los que están expuestos los trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción, con su salud física percibida.

3.1.3 Preguntas de investigación

- ¿A qué riesgos ambientales y físicos están expuestos los trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción?
- ¿Existe relación entre los riesgos ambientales, los riesgos físicos y la salud física percibida en trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción?
- ¿Cuáles son las medidas de control aplicables a la prevención de riesgos ambientales y físicos en transportistas de la construcción?
- ¿Qué componentes conformarían un sistema de gestión de seguridad y salud laboral para una microempresa de la industria de la construcción?

3.1.4 Justificación

A nivel mundial, la OIT estima que cada 15 segundos un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo y 153 tienen un accidente laboral; cada día mueren 6,300 personas por esta causa, dando resultado a más de dos millones de muertes por año (STyPS, 2017).

La industria de la construcción se encuentra en los primeros lugares de accidentes de trabajo. Por lo general, ocasionan más daños a las personas que otras actividades productivas (Solís y Sosa, 2013), debido al manejo de variados insumos, así como la necesaria adaptación a un espacio de trabajo diferente cada vez. Además, los trabajadores, en su mayoría, no se encuentran calificados para llevar a cabo actividades específicas (Sarmiento et al, 2004). En un sector de alto riesgo como lo es la construcción, la seguridad es una inversión que brinda beneficios reales, donde un ambiente de trabajo seguro ayuda a mantener trabajadores calificados, así como proyectos enfocados en la reducción de accidentes y lesiones, a través de medidas reglamentarias. Adicionalmente, un buen desempeño en seguridad mejora la reputación de la empresa de la construcción en un ambiente donde el desempeño en seguridad es cada vez más importante (Martínez y Montero, 2015).

Los accidentes de trabajo tienen repercusiones económicas y legales para la empresa, pues se deben considerar los costos directos, tales como indemnizaciones, primeros auxilios y gastos médicos, así como los costos indirectos: daños a máquinas y herramientas, pérdida de tiempo por la víctima y los testigos, interrupciones en las actividades, daños materiales, retrasos, disminución de la producción al sustituirse al accidentado y posteriormente cuando se reincorpora, además de las enfermedades profesionales que se pueden desencadenar (Acevedo y Yáñez, 2016). En este escenario, también debe considerarse el impacto económico, tanto para los trabajadores como para las empresas. Para el trabajador, los accidentes de trabajo siempre representan una reducción de ingresos, además del impacto en la vida personal y familiar debido a los cuidados necesarios durante la recuperación, sin dejar de lado los daños morales (Cisneros y Cisneros, 2015).

Los trabajadores deben estar informados sobre los factores de riesgo y los riesgos laborales a los que pueden estar expuestos y tienen el derecho a decidir si se retiran ante una situación de trabajo en la cual tiene razones para creer que entrañan un peligro inminente y grave para su vida o salud (Kanawaty, 2014). Por su parte, la organización se apoya en la seguridad laboral para analizar las condiciones en el trabajo y de riesgo, para prevenir posibles accidentes y, por supuesto, para la aplicación de medidas de prevención y control (Parra, 2003).

Es labor del empresario y del médico del trabajo como asesor especializado, dotar de la formación e información necesaria al trabajador en riesgo, tomar las medidas preventivas que sean oportunas y llevar a cabo un control y seguimiento en los casos en que proceda (Vicente et al, 2015).

La salud y la seguridad de las personas son fundamentales para lograr un mejor desempeño laboral y desarrollar potencialidades en diferentes aspectos y ámbitos de su vida. La importancia de ello radica en que la conducta humana en el ambiente de una empresa provoca riesgos, lo que a su vez da origen a problemas sociales (Anaya, 2017).

Cada vez son más los resultados de investigaciones que muestran la necesidad de que las empresas adopten un sentido de responsabilidad orientada a promover y cuidar tanto la salud humana como las condiciones en lugares de trabajo, debido a que la cadena de efectos a causa de accidentes laborales va desde el nivel organizacional hasta el comportamiento individual (Acevedo y Yáñez, 2016).

Entonces, a partir de la situación problemática que vive la constructora en cuestión, y como egresada de la Maestría en Administración de Recursos Humanos, se justifica socialmente la elaboración de una propuesta de gestión de seguridad y salud laboral, donde se tenga

información, valores y normas que permitan a los trabajadores evitar la exposición a riesgos en el trabajo y se comprometan con el cuidado tanto individual como organizacional, para ser vista como un conjunto de experiencias significativas a través de las cuales los individuos implementan estrategias para adaptarse (Pedraza, Obispo, Vázquez y Gómez, 2015).

3.2 Hipótesis y variables

H₁: Los trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción están expuestos a riesgos físicos (mecánicos) y ambientales en la realización de sus actividades en el centro de trabajo.

H₂: Los trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción no siempre utilizan equipo de protección al realizar sus actividades laborales.

H₃: Existe relación entre los riesgos ambientales, los riesgos físicos y la salud física percibida en trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción

H₄: Existe relación entre los riesgos ambientales, los riesgos físicos y las condiciones ergonómicas (postura al realizar sus actividades) en trabajadores de una microempresa de la industria de la construcción.

Figura 3.1 Definiciones conceptual y operacional de variables y dimensiones

Variables	Definición conceptual	Definición operacional
Exposición a riesgos físicos (mecánicos)	Condiciones inseguras que se producen por la utilización de maquinaria (como caídas de objetos, materiales y herramientas), la exposición a variaciones de temperatura (quemaduras) y los golpes (proyección de trozos de material) (Díaz, 2015; Idaman, Yanuar y Rina, 2019).	Reactivos 1 a 18 Escala Likert 1=siempre a 5=nunca A menor puntaje, el riesgo es mayor
Exposición a riesgos ambientales	Se derivan de espacios inseguros, de falta de organización del trabajo (limpieza y orden), contacto y exposición con agentes químicos, ruido y vibraciones producidos por el manejo de herramienta y equipo (Jiménez, 2008).	Reactivos 25 a 37 Escala Likert 1=siempre a 5=nunca A menor puntaje, el riesgo es mayor Escala nominal 1=sí; 2=no
Uso de equipo de protección	Equipo de protección personal para oídos y cara, pies, manos, cabeza y demás que debe ser usado por el trabajador (Creus y Mangosio, 2011).	Reactivos 19 a 24 Escala nominal 1=sí; 2=no
Condiciones ergonómicas	Ajuste del entorno y las actividades de trabajo a las capacidades, dimensiones y necesidades de los trabajadores, incluyendo el diseño de instrumentos, la postura para realizar el trabajo, las exigencias de las tareas y la carga física (Sauter, Murphy, Hurrell y Levy, s/f)	Reactivos 38 a 44 Escala Likert 1=siempre a 5=nunca A menor puntaje, el riesgo es mayor Escala nominal 1=sí; 2=no
Salud física percibida	Percepción del estado de bienestar físico, mental y social (Anaya, 2006).	Reactivos 45 a 55 Escala nominal 1=sí; 2=no

Nota: En la definición operacional los números de reactivos corresponden al cuestionario aplicado (anexo)

3.3 Método de trabajo

3.3.1 Tipo de investigación

La presente investigación es cuantitativa con un método deductivo. Es documental al haber utilizado artículos científicos, libros, e informes para la integración del soporte de la investigación y la conformación de la propuesta del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Es descriptiva debido a que se midió, de manera independiente, la exposición a riesgos ambientales y físicos en el centro de trabajo, así como el uso de equipo de

protección, las condiciones ergonómicas (postura) y la salud física percibida. Su carácter correlacional se alcanzó al relacionar estas variables.

Es un estudio *ex post facto* porque mediante un cuestionario se recolectó la percepción de los choferes de camión de volteo y operadores de retroexcavadora, sobre hechos ya ocurridos en el ambiente laboral. Es una investigación aplicada porque a partir de un diagnóstico se construyeron propuestas de mejora en seguridad y salud laboral en el centro de trabajo.

3.3.2 Sujetos del estudio

La unidad de análisis son conductores transportistas de jornada completa en el sector de la construcción. Se trata de una muestra pequeña no probabilística, pues quienes respondieron el cuestionario fueron trabajadores con disponibilidad de tiempo y decisión propia, utilizando la técnica de bola de nieve hasta llegar a 32 sujetos, de los cuales 14 son choferes de camión de volteo y 18 operadores de retroexcavadora.

3.3.3 Instrumento de medición

Se aplicó un cuestionario auto administrado (anexo) integrado de dos secciones. La primera corresponde a 57 reactivos para medir las variables en estudio (exposición a riesgos físicos y a riesgos ambientales, uso del equipo de protección personal, condiciones ergonómicas y salud física percibida). La segunda contiene generalidades sociodemográficas y organizacionales del respondiente: edad, nivel de estudio, antigüedad en la empresa, puesto, jornada y turno. Las respuestas podían ser en escala intervalar (Likert) y escala nominal. El periodo de aplicación fue del 09 al 19 de noviembre de 2019.

3.3.4 Análisis estadístico de resultados

Una vez construida la base de datos en el software estadístico SPSS versión 19, el análisis o para someter a prueba las hipótesis fue:

- Frecuencias de las generalidades sociodemográficas (edad, antigüedad en la empresa, nivel de estudios, puesto de trabajo, hora semana y turno).
- Descriptivos (frecuencias y promedios) de las variables en estudio (exposición a riesgos físicos y a riesgos ambientales, uso del equipo de protección personal, condiciones ergonómicas y salud física percibida).
- Cálculo de la asociación entre exposición a riesgos físicos (escala intervalar) y ambientales (escala nominal) con condiciones ergonómicas (escala nominal), utilizando prueba t-student y chi-cuadrada.
- Asociación entre exposición a riesgos físicos (escala intervalar) y ambientales (escala nominal) con salud física percibida (escala nominal), utilizando prueba t-student y chi-cuadrada.

Capítulo IV. Resultados diagnósticos de riesgos ambientales y físicos en una empresa de la construcción

La seguridad y salud en el trabajo son de gran importancia en todas las organizaciones. Como campo de estudio, se encarga de identificar, controlar y disminuir los accidentes y enfermedades laborales ocasionados por el desempeño de las tareas, así como los costos que éstos puedan originar a nivel país, sector y unidad económica, pero también en lo individual y familiar (Anaya, 2006).

La construcción es una de las industrias que presenta mayor número de accidentes y siniestralidades¹. Específicamente, los conductores transportistas se encuentran en interacción con vehículos, herramientas, aceites, combustibles e inflamables, lo que conlleva la exposición a riesgos latentes al desempeñar su labor (Núñez y Bernáldez, 2015).

Por lo anterior, este TTG está dedicado a la detección de riesgos ambientales y físicos a los que se encuentran expuestos los conductores transportistas de una microempresa del sector de la construcción, así como a la percepción que tienen sobre su trabajo y su salud, con la finalidad de diseñar medidas de control en apoyo a la prevención de riesgos en el marco de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

¹ América Latina triplica los índices de siniestralidad debido a las condiciones socioeconómicas de la región, el estado de salud de la población trabajadora, maquinaria obsoleta, altos índices de informalidad y cobertura escasa de seguridad social, entre otros (Vega, 2017). La siniestralidad laboral es una de las principales preocupaciones en salud laboral debido a que las lesiones por accidente de trabajo causan impacto en la persona que la padece por el sufrimiento y posibles incapacidades. Por otro lado, tiene repercusión en la empresa y la sociedad a consecuencia del absentismo laboral, pérdida de productividad y prestaciones económicas (Bolívar, Daponte, López y Mateo, 2009).

4.1 Caracterización de la muestra

Los participantes fueron 32 trabajadores transportistas de microempresas de la industria de la construcción: 14 (43.8%) choferes de camión de volteo y 18 (56.3%) conductores de retroexcavadora. El promedio de edad fue de 42.81 años (d.e. 10.73). La antigüedad laboral oscila entre 2 meses y 25 años, con un promedio de 5.13 años (d.e. 5.81) (figura 4.1).

Figura 4.1 Caracterización de la muestra (n=32)

Puesto	Característica	Media	Desviación estándar
Chofer de camión de volteo n= 14	Edad	43.0	10.61
	Antigüedad en la empresa	3.82	5.31
Operador de retroexcavadora n= 18	Edad	42.66	11.12
	Antigüedad en la empresa	6.15	6.11
Total	Edad	42.81	10.73
	Antigüedad en la empresa	5.13	5.81

Para el primer grupo la antigüedad en la microempresa oscila entre dos meses y 18.5 años; para el segundo, entre 7 meses y 25 años. El rango de edad de los operadores de retroexcavadora es de 27 a 62 años y una media de 42 años (d.e. = 11.12). La antigüedad laboral va de 7 meses a 25 años.

El nivel de estudios que predomina en los choferes de camión de volteo es secundaria (9 sujetos), mientras que el resto se divide en: 1 analfabeto, 2 saben leer y escribir, 1 con nivel primaria y 1 técnico. En cuanto a los operadores de retroexcavadora, más de la mitad cuentan con primaria y secundaria (7 y 6 sujetos respectivamente); 1 analfabeto, 1 técnico y 3 saben leer y escribir (figura 4.2).

Figura 4.2 Nivel máximo de estudios (n=32)

Puesto	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Chofer de camión de volteo n = 14	Analfabeto	1	7.1
	Sabe leer y escribir	2	14.3
	Primaria	1	7.1
	Secundaria	9	64.3
	Técnico	1	7.1
Operador de retroexcavadora n=18	Analfabeto	1	5.6
	Sabe leer y escribir	3	16.7
	Primaria	6	33.3
	Secundaria	7	38.9
	Técnico	1	5.6

Más de la mitad (59.4%) trabaja entre 40 y 50 horas a la semana; el resto llega a cubrir 58 horas/semana (figura 4.3).

Figura 4.3 Puesto de trabajo, más y menos de 50 horas/semana (n=32)

Puesto de trabajo		Más y menos de 50 horas/semana	
		40 a 50 horas/semana	51 a 58 horas/semana
Chofer de camión de volteo	Recuento	12	2
	% dentro de Puesto de trabajo	85.7%	14.3%
Operador de retroexcavadora	Recuento	7	11
	% dentro de Puesto de trabajo	38.9%	61.1%

El 85.7% de los conductores de camión de volteo trabaja entre 40 y 50 horas a la semana, mientras que el 14.3% entre 51 a 58 horas. El 38.9% de los conductores de retroexcavadoras trabaja de 40 a 50 horas y el 61.1% trabaja de 51 a 58 horas. La retroexcavadora es uno de los equipos más versátiles que la industria de la construcción moderna puede tener a la mano, su facilidad de maniobra, mantenimiento y múltiples funcionalidades la vuelven una máquina indispensable en prácticamente cualquier obra (Llantrac, 2020). Sin embargo, ante el exceso

de confianza, y de horas de trabajo, es inminente un riesgo laboral. Por otro lado, también puede ser una mala combinación las largas jornadas junto con las funciones y responsabilidades del operador de camión de volteo, tales como: transportar combustibles, materiales, equipos y/o personal para la obra en construcción; efectuar y/o vigilar el mantenimiento básico del vehículo a su cargo. Para ello, el operador debe contar con habilidades y competencias de responsabilidad, trabajo en equipo, iniciativa, apego a normas, probidad y atención al cliente.

4.2 Exposición a riesgos laborales

Los riesgos laborales en el centro de trabajo consideran factores como maquinaria, herramientas, equipo, ruido, temperatura, aire e iluminación. De no detectarse y controlarse, en la medida de lo posible, afectan la salud y desempeño de los trabajadores. En el presente estudio, dichos riesgos se dividieron en dos: los físicos (o mecánicos) y los ambientales, aunque no siempre existe una frontera clara entre ellos.

4.2.1 Exposición a riesgos físicos (o mecánicos)

En la industria de la construcción, prácticamente no existe un trabajo que no utilice máquina o equipo, representando un riesgo para el trabajador debido a que las máquinas tienen partes móviles que pueden producir atrapamientos, cortes, golpes, así como tener superficies que se mueven a gran velocidad, filos cortantes y partes, punzantes, con temperaturas altas, además de existir la posibilidad de proyección de material o partes de la propia máquina (Parra, 2003).

La interacción de los conductores con herramientas, equipo, maquinaria y vehículos los vuelve vulnerables ante riesgos de caídas, golpes, atrapamientos, quemaduras y cortaduras. En este estudio se analizó el grado en el que los conductores perciben estar expuestos a este tipo de riesgos físicos, que a su vez pueden dar origen a accidentes y/o enfermedades.

La exposición a riesgos físicos (o mecánicos) arrojó una media de 3.89 (d.e.= .8152) para los choferes de volteo y de 4.02 (d.e.= .2710) para los operadores de retroexcavadora. De acuerdo con la escala Likert utilizada (1=siempre, 5=nunca), indica que algunas veces y casi nunca los conductores transportistas se encuentran en contacto con este tipo de riesgos durante las actividades laborales (figura 4.4).

Figura 4.4 Estadísticos descriptivos de la exposición a riesgos físicos (o mecánicos) (n=32)

Puesto	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Chofer de camión de volteo	14	1.39	4.94	3.89	.8152
Operador de retroexcavadora	18	3.39	4.44	4.02	.2710

De acuerdo con las frecuencias por reactivo de la exposición a riesgos físicos (figura 4.5), el mayor riesgo está en los accidentes de tránsito durante la jornada laboral, tanto para choferes de camión de volteo ($x=3.14$, d.e.=1.23) como para operadores de retroexcavadora ($x=2.83$, d.e.=.8574). En contra parte, los incendios no son percibidos como un riesgo físico al que se encuentren expuestos, con una media para los choferes de volteo de 4.42 (d.e.=1.08) y 4.50 para los operadores de retroexcavadora (d.e.=.61).

Figura 4.5 Frecuencia de la exposición a riesgos físicos (o mecánicos) (n=32)

Riesgos	Puesto	Media	DE	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
				No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Mecánicos													
Caída al mismo nivel	Volteo	3.57	.9376	1	7.1	0	0	4	28.6	8	57.1	1	7.1
	Retroex.	3.83	.6183	0	0	0	0	5	27.8	11	61.1	2	11.1
Caída a distinto nivel	Volteo	4.21	1.0509	1	7.1	0	0	0	0	7	50.0	6	42.9
	Retroex.	4.44	.5113	0	0	0	0	0	0	10	55.6	8	44.4
Caída de objetos	Volteo	4.00	1.1767	1	7.1	0	0	3	21.4	4	28.6	6	42.9
	Retroex.	4.05	.6391	0	0	0	0	3	16.7	11	61.1	4	22.2
Caída de materiales	Volteo	3.64	1.1507	1	7.1	0	0	6	42.9	3	21.4	4	28.6
	Retroex.	3.94	.7253	0	0	0	0	5	27.8	9	50	4	22.2
Caída de herramientas	Volteo	3.57	1.0163	1	7.1	0	0	5	35.7	6	42.9	2	14.3
	Retroex.	3.77	.6467	0	0	0	0	6	33.3	10	55.6	2	11.1
Cortes	Volteo	3.85	1.0994	1	7.1	0	0	3	21.4	6	42.9	4	28.6
	Retroex.	4.33	.6859	0	0	0	0	2	11.1	8	44.4	8	44.4
Pinchazos	Volteo	4.00	.9607	0	0	1	7.1	3	21.4	5	35.7	5	35.7
	Retroex.	4.27	.6691	0	0	0	0	2	11.1	9	50.0	7	38.9
Golpes	Volteo	3.92	.8287	0	0	1	7.1	2	14.3	8	57.1	3	21.4
	Retroex.	3.72	.6691	0	0	0	0	7	38.9	9	50.0	2	11.1
Atropello por vehículos	Volteo	3.92	.8287	0	0	1	7.1	2	14.3	8	57.1	3	21.4
	Retroex.	4.00	.7669	0	0	0	0	5	27.8	8	44.4	5	27.8
Atrapamiento por vehículos	Volteo	4.07	.7300	0	0	1	7.1	0	0	10	71.4	3	21.4
	Retroex.	4.00	.5940	0	0	0	0	3	16.7	12	66.7	3	16.7
Atropello por maquinaria	Volteo	3.71	1.2666	2	14.3	0	0	1	7.1	8	57.1	3	21.4
	Retroex.	4.05	.6391	0	0	0	0	3	16.7	11	61.1	4	22.2
Atrapamiento por maquinaria	Volteo	3.85	1.0994	1	7.1	0	0	3	21.4	6	42.9	4	28.6
	Retroex.	4.27	.6691	0	0	0	0	2	11.1	9	50.0	7	38.9
Proyección de material	Volteo	4.00	1.0377	1	7.1	0	0	1	7.1	8	57.1	4	28.6
	Retroex.	4.05	.8023	0	0	0	0	5	27.8	7	38.9	6	33.3
Quemaduras	Volteo	4.21	1.1217	1	7.1	0	0	1	7.1	5	35.7	7	50.0
	Retroex.	4.27	.6691	0	0	0	0	2	11.1	9	50.0	7	38.9
Exposición al sol	Volteo	4.00	1.1094	0	0	2	14.3	2	14.3	4	28.6	6	42.9
	Retroex.	4.05	.7253	0	0	0	0	4	22.2	9	50.0	5	27.8
Riesgos de incendios*	Volteo	4.42	1.0894	1	7.1	0	0	0	0	4	28.6	9	64.3
	Retroex.	4.50	.6183	0	0	0	0	1	5.6	7	38.9	10	55.6
Contactos* eléctricos	Volteo	4.00	1.1094	1	7.1	0	0	2	14.3	6	42.9	5	35.7
	Retroex.	4.05	.6391	0	0	0	0	3	16.7	11	61.1	4	22.2
Accidente de tránsito	Volteo	3.14	1.2314	1	7.1	3	21.4	6	42.9	1	7.1	3	21.4
	Retroex.	2.83	.8574	1	5.6	4	22.2	11	61.1	1	5.6	1	5.6

Nota: A partir de la escala de medición, a mayor puntaje de la media, menor el riesgo percibido.

(*) La dificultad para clasificar a los riesgos de incendios y los contactos eléctricos (líneas de alta tensión, conexiones y cables), como riesgos físicos (o mecánicos) o riesgos ambientales, radica en que los trabajadores participantes en este estudio desarrollan sus actividades en las instalaciones de la empresa como en el lugar de la obra, o en tránsito.

4.2.2 Exposición a riesgos ambientales

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2020) establece que los riesgos ambientales se originan por la exposición a agentes ambientales, tales como ruido, calor, vibraciones y polvo, por ejemplo. La gravedad del riesgo depende de la naturaleza e intensidad de estos agentes, pero también de las condiciones individuales del trabajador expuesto y las características de la exposición, lo cual se determina por el tipo de puesto, el tiempo de exposición y, en general, las condiciones ambientales en las que se lleva a cabo la actividad. Para calificar la gravedad de un riesgo ambiental, se debe valorar la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de éste. Por otro lado, de acuerdo con Jiménez (2008), la exposición a riesgos ambientales se deriva de espacios inseguros y la organización del trabajo, así como el ruido y las vibraciones que produce el manejo de herramientas y equipo. Dichos agentes ambientales son propios y característicos de cada industria, lo cual compromete a las empresas a prestar mayor atención al cuidado de los trabajadores.

Los resultados de este estudio muestran que los trabajadores se encuentran en interacción con agentes ambientales, que sin el debido cuidado y la exposición constante pudieran generar daños a la salud. Se toman como riesgos ambientales el ruido (figura 4.6), las vibraciones (figura 4.7) y la exposición a sustancias químicas o tóxicas (figura 4.8).

Para cinco trabajadores (15.6%), siempre y casi siempre la exposición a un ruido es tan alta que les parece necesario elevar la voz para conversar con otra persona. 8 conductores de volteo y 6 de retroexcavadora respondieron algunas veces, mientras que 4 choferes de volteo y 9 de retroexcavadora indican que casi nunca y nunca. 92.9% de los choferes de volteo y 61.1% de los de retroexcavadora consideran que el ruido en el trabajo no es muy elevado, pero es molesto.

Figura 4.6 Exposición al ruido (n=32)

Frecuencia de exposición	Puesto	Exposición a ruido alto	
		N°	%
Siempre y casi siempre	Volteo	2	14.3
	Retroexcavadora	3	16.7
Algunas veces	Volteo	8	57.1
	Retroexcavadora	6	33.3
Casi nunca y nunca	Volteo	4	28.6
	Retroexcavadora	9	50.0
Nivel de ruido en el puesto de trabajo			
		N°	%
Muy bajo, casi no hay ruido	Volteo	1	7.1
	Retroexcavadora	2	11.1
No muy elevado, pero es molesto	Volteo	13	92.9
	Retroexcavadora	11	61.1
Existe ruido de nivel elevado que no permite seguir una conversación	Volteo	0	0
	Retroexcavadora	5	27.8

En cuanto a la exposición a vibraciones, para 62.5% de los participantes en el estudio son los vehículos pesados los que más vibraciones emiten. Cuando las personas utilizan ciertos equipos o herramientas, todos sus órganos están sometidos a cierto grado de vibración. Generalmente, estas acciones no generan daño, ya sea por los mecanismos de atenuación que posee el cuerpo humano, o bien porque el nivel de vibraciones es lo suficientemente bajo para no producir trastornos. No obstante, cuando las vibraciones mecánicas superan unos límites, tal y como ocurre en ocasiones en los choferes de camiones de volteo y los conductores de retroexcavadoras, éstas pueden ser peligrosas para la salud. La exposición a las vibraciones no solo es algo molesto. Está demostrado, que cuando esta actividad es constante, puede ocasionar dolor de espalda, dolor de cabeza y mareos, por ejemplo. El riesgo para la salud depende de la vía de ingreso al cuerpo humano, de la intensidad del efecto y de una repetición diaria de la exposición durante años (IDEARA, 2014).

Figura 4.7 Exposición y origen de las vibraciones (n=32)

Origen de las vibraciones	Exposición a vibraciones			
	SI		NO	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Máquinas	14	43.8	18	56.3
Vehículos pesados	20	62.5	12	37.5
Herramientas portátiles	4	12.5	28	87.5

Así como exposición a polvo y humos de motores, la exposición a productos químicos (pegamentos, solventes, pinturas) y productos que contienen tóxicos, son frecuentes en el sector de la construcción, tanto por formar parte de la actividad principal, como por exposición durante el desarrollo de trabajos (ISTAS, 2020). En cuanto a la exposición a tóxicos, 55.6% de los operadores de retroexcavadora responde que casi nunca se encuentra expuesto a respirar o inhalar polvos nocivos o tóxicos, ni tienen contacto con sustancias químicas o tóxicas de manera cutánea. 42.9% de los choferes de volteo responden que nunca se encuentra expuesto a respirar o inhalar polvos nocivos o tóxicos y 57.1% nunca está en contacto su piel con sustancias químicas o tóxicas. Por lo tanto, no se considera que la exposición a este tipo de riesgos sea de alto impacto en los conductores transportistas del sector de la construcción, ya que el contacto con estos es menor.

Figura 4.8 Frecuencia de exposición a sustancias químicas o tóxicos (n=32)

Frecuencia	Respiración o inhalación de polvos nocivos o tóxicos		
	Puesto	Nº	%
Algunas veces	Volteo	4	28.6
	Retroexcavadora	1	5.6
Casi nunca	Volteo	4	28.6
	Retroexcavadora	10	55.6
Nunca	Volteo	6	42.9
	Retroexcavadora	7	38.9
Contacto de piel con sustancias químicas o tóxicas			
Casi nunca	Volteo	6	42.9
Casi nunca	Retroexcavadora	10	55.6
Nunca	Volteo	8	57.1
Nunca	Retroexcavadora	8	44.4

4.3 Asociación entre riesgos laborales y salud física percibida

La salud laboral se encuentra acompañada de la percepción del trabajador. Por un lado, la empresa promueve y facilita medidas preventivas para la protección de la salud e integridad física de los trabajadores (Anaya, 2006). Por el otro, los trabajadores deben desarrollar hábitos para el uso de equipo de protección personal y estar convencidos de que con ello su salud laboral mejora o, al menos, no se deteriora con el desempeño de sus tareas cotidianas. En este estudio todos los encuestados respondieron que no tienen ni han tenido alguna enfermedad profesional, por lo que se considera posible que no identifiquen en qué consisten estas patologías, o bien, que le den prioridad a la remuneración sobre su bienestar. Sin embargo, la mitad de los operadores de retroexcavadora y el 57.1% de los choferes de volteo considera que su salud es regular; para 44.4% de los operadores de retroexcavadora es buena y para 21.4% de los choferes de volteo es muy buena (figura 4.9).

Figura 4.9 Salud física percibida (n=32)

	Respuesta	Puesto	Frecuencia	Porcentaje
¿Cómo considera usted que es su salud?	Excelente	Volteo	1	7.1
		Retroexcavadora	0	0
	Muy buena	Volteo	3	21.4
		Retroexcavadora	1	5.6
	Buena	Volteo	2	14.3
		Retroexcavadora	8	44.4
	Regular	Volteo	8	57.1
		Retroexcavadora	9	50.0

A partir de quienes perciben tener y no tener síntomas o problemas de salud en el último mes (escala nominal dicotómica), se calculó la diferencia de medias frente a la exposición a riesgos físicos o mecánicos (escala intervalar). En la figura 4.10 se observa que la diferencia estadísticamente significativa se encuentra entre la exposición a riesgos físicos y los problemas auditivos. Es decir, aquellos trabajadores con mayor exposición a estos riesgos (media=3.5667, d.e.= .82352) reportan problemas auditivos (sig= 0.035).

Al respecto, los elementos físicos como maquinaria, equipo o materiales para almacenamiento, así como ruido, aire, temperatura, humedad, iluminación y equipos de trabajo son riesgos físicos (Chiavenato, 2002; Arellano y Rodríguez, 2019) reconoce que los agentes externos como. Quienes están menos expuestos a riesgos físicos o mecánicos (media=4.1540, d.e.= .27159), no perciben síntomas o problemas auditivos.

Figura 4.10 Asociación entre la exposición a riesgos físicos (o mecánicos) y síntomas o problemas de salud (n=32)

Síntomas o problemas de salud durante el último mes	Respuesta	N	Riesgos físicos o mecánicos		t Student	Sig. ≥ .05																																																																																					
			Media	Desviación estándar																																																																																							
Molestias o dolor en la espalda	Si	21	3.9683	.29058	-.030	.095																																																																																					
	No	11	3.9747	.91299			Molestias o dolor en los miembros superiores	Si	11	3.9848	.36691	.724	.102	No	21	3.9630	.65859	Problemas respiratorios	Si	4	4.0694	.46784	.367	.941	No	28	3.9563	.58763	Problemas digestivos	Si	2	4.0833	.03928	.286	.357	No	30	3.9630	.58710	Problemas dermatológicos (piel)	Si	4	3.8750	.33140	-.354	.678	No	28	3.9841	.59794	Problemas cardiocirculatorios	Si	1	4.1111	.	.247	.	No	31	3.9659	.57747	Problemas oftalmológicos (visuales)	Si	8	3.9792	.41884	.049	.979	No	24	3.9676	.61841	Problemas auditivos	Si	10	3.5667	.82352	-3.049	.035	No	22	4.1540	.27159	Dolor de cabeza	Si	24	3.9213	.62251	-.844	.683	No
Molestias o dolor en los miembros superiores	Si	11	3.9848	.36691	.724	.102																																																																																					
	No	21	3.9630	.65859			Problemas respiratorios	Si	4	4.0694	.46784	.367	.941	No	28	3.9563	.58763	Problemas digestivos	Si	2	4.0833	.03928	.286	.357	No	30	3.9630	.58710	Problemas dermatológicos (piel)	Si	4	3.8750	.33140	-.354	.678	No	28	3.9841	.59794	Problemas cardiocirculatorios	Si	1	4.1111	.	.247	.	No	31	3.9659	.57747	Problemas oftalmológicos (visuales)	Si	8	3.9792	.41884	.049	.979	No	24	3.9676	.61841	Problemas auditivos	Si	10	3.5667	.82352	-3.049	.035	No	22	4.1540	.27159	Dolor de cabeza	Si	24	3.9213	.62251	-.844	.683	No	8	4.1181	.35441								
Problemas respiratorios	Si	4	4.0694	.46784	.367	.941																																																																																					
	No	28	3.9563	.58763			Problemas digestivos	Si	2	4.0833	.03928	.286	.357	No	30	3.9630	.58710	Problemas dermatológicos (piel)	Si	4	3.8750	.33140	-.354	.678	No	28	3.9841	.59794	Problemas cardiocirculatorios	Si	1	4.1111	.	.247	.	No	31	3.9659	.57747	Problemas oftalmológicos (visuales)	Si	8	3.9792	.41884	.049	.979	No	24	3.9676	.61841	Problemas auditivos	Si	10	3.5667	.82352	-3.049	.035	No	22	4.1540	.27159	Dolor de cabeza	Si	24	3.9213	.62251	-.844	.683	No	8	4.1181	.35441																			
Problemas digestivos	Si	2	4.0833	.03928	.286	.357																																																																																					
	No	30	3.9630	.58710			Problemas dermatológicos (piel)	Si	4	3.8750	.33140	-.354	.678	No	28	3.9841	.59794	Problemas cardiocirculatorios	Si	1	4.1111	.	.247	.	No	31	3.9659	.57747	Problemas oftalmológicos (visuales)	Si	8	3.9792	.41884	.049	.979	No	24	3.9676	.61841	Problemas auditivos	Si	10	3.5667	.82352	-3.049	.035	No	22	4.1540	.27159	Dolor de cabeza	Si	24	3.9213	.62251	-.844	.683	No	8	4.1181	.35441																														
Problemas dermatológicos (piel)	Si	4	3.8750	.33140	-.354	.678																																																																																					
	No	28	3.9841	.59794			Problemas cardiocirculatorios	Si	1	4.1111	.	.247	.	No	31	3.9659	.57747	Problemas oftalmológicos (visuales)	Si	8	3.9792	.41884	.049	.979	No	24	3.9676	.61841	Problemas auditivos	Si	10	3.5667	.82352	-3.049	.035	No	22	4.1540	.27159	Dolor de cabeza	Si	24	3.9213	.62251	-.844	.683	No	8	4.1181	.35441																																									
Problemas cardiocirculatorios	Si	1	4.1111	.	.247	.																																																																																					
	No	31	3.9659	.57747			Problemas oftalmológicos (visuales)	Si	8	3.9792	.41884	.049	.979	No	24	3.9676	.61841	Problemas auditivos	Si	10	3.5667	.82352	-3.049	.035	No	22	4.1540	.27159	Dolor de cabeza	Si	24	3.9213	.62251	-.844	.683	No	8	4.1181	.35441																																																				
Problemas oftalmológicos (visuales)	Si	8	3.9792	.41884	.049	.979																																																																																					
	No	24	3.9676	.61841			Problemas auditivos	Si	10	3.5667	.82352	-3.049	.035	No	22	4.1540	.27159	Dolor de cabeza	Si	24	3.9213	.62251	-.844	.683	No	8	4.1181	.35441																																																															
Problemas auditivos	Si	10	3.5667	.82352	-3.049	.035																																																																																					
	No	22	4.1540	.27159			Dolor de cabeza	Si	24	3.9213	.62251	-.844	.683	No	8	4.1181	.35441																																																																										
Dolor de cabeza	Si	24	3.9213	.62251	-.844	.683																																																																																					
	No	8	4.1181	.35441																																																																																							

NOTA: Los riesgos físicos se midieron en escala intervalar, en donde a mayor puntaje de la media, menor el riesgo percibido. Para afirmar que sí existe diferencia en cuanto a la exposición a estos riesgos físicos entre quienes tienen y no tienen algún problema de salud, la significancia debe ser igual o menor a .05.

En cuanto a la asociación entre los riesgos ambientales (escala nominal) y los síntomas o problemas de salud percibidos durante el último mes (escala nominal), se detecta que los

problemas auditivos de los trabajadores pudieran tener su origen, en la manipulación y exposición a sustancias tóxicas (figura 4.11).

De acuerdo con Medina et al (2013), la sordera ocupacional es una causa de incapacidad laboral debida tanto a la exposición al ruido agudo y por tiempo prolongado, como exposición a solventes químicos. Uno de los principales problemas que se presenta es que aun cuando existen programas y capacitaciones para los trabajadores en riesgo, permanece una alta incidencia de esta patología. Existen diferentes métodos diagnósticos efectivos para hacer una detección temprana de la hipoacusia. A la par, necesariamente, debe existir una conducta adecuada de los trabajadores en cuanto al uso de equipo de protección personal.

Figura 4.11 Asociación entre exposición a riesgos ambientales y síntomas o problemas de salud (n=32)

Síntomas o problemas de salud durante el último mes	Riesgos ambientales														
	Exposición a ruido				Exposición a vibraciones				Manipulación de sustancias tóxicas						
Síntomas	No	%	SI %	NO %	Chi ²	Sig	SI %	NO %	Chi ²	Sig	SI %	NO %	Chi ²	Sig	
Molestias o dolor en la espalda	SI	21	65.6	71.4	28.6	3.680	.055	100.0	0.0	1.971	.160	14.3	85.7	.178	.673
	NO	11	34.4	36.4	63.6			90.0	9.1			9.1	90.9		
Molestias o dolor en los miembros superiores	SI	11	34.4	63.6	36.4	.126	.722	100.0	0.0	.541	.462	9.1	90.9	.178	.673
	NO	21	65.6	57.1	42.9			95.2	4.8			14.3	85.7		
Problemas respiratorios	SI	4	12.5	50.0	50.0	.167	.683	100.0	0.0	.147	.701	25.0	75.0	.653	.419
	NO	28	87.5	60.7	39.3			96.4	3.6			10.7	89.3		
Problemas digestivos	SI	2	6.3	100.0	0.0	1.460	.227	100.0	0.0	.069	.793	0.0	100.0	.305	.581
	NO	30	93.8	56.7	43.3			96.7	3.3			13.3	86.7		
Problemas dermatológicos (piel)	SI	4	12.5	100.0	0.0	3.128	.077	100.0	0.0	.147	.701	0.0	100.0	.653	.419
	NO	28	87.5	53.6	46.4			96.4	3.6			14.3	85.7		
Problemas cardiocirculatorios	SI	1	3.1	100.0	0.0	.706	.401	100.0	0.0	.033	.855	0.0	100.0	.147	.701
	NO	31	96.9	58.1	41.9			96.8	3.2			12.9	87.1		
Problemas oftalmológicos (visuales)	SI	8	25.0	87.5	12.5	3.498	.061	100.0	0.0	.344	.557	0.0	100.0	1.524	.217
	NO	24	75.0	50.0	50.0			95.8	4.2			16.7	83.3		
Problemas auditivos	SI	10	31.3	70.0	30.0	.681	.409	100.0	0.0	.469	.493	30.0	70.0	4.073	.044
	NO	22	68.8	54.5	45.5			95.5	4.5			4.5	95.5		
Dolor de cabeza	SI	24	75.0	58.3	41.7	.043	.835	95.8	4.2	.344	.557	16.7	83.3	1.524	.217
	NO	8	25.0	62.5	37.5			100.0	0.0			0.0	100.0		

NOTA: La prueba de chi-cuadrada para dos variables nominales presenta el inconveniente de que, aunque el resultado sea significativo (es decir, la probabilidad menor de 0.05), lo único que se puede

afirmar es que, las variables presentan asociación, pero no se puede determinar la fuerza de la misma, dado que el rango de chi-cuadrada está entre cero e infinito (Landro y González, 2009.312-313). Se derivan de espacios inseguros, de falta de organización del trabajo (limpieza y orden), contacto y exposición con agentes químicos, así como ruido y vibraciones producidos por el manejo de herramienta y equipo (Jiménez, 2008).

4.4 Asociación entre riesgos laborales y condiciones ergonómicas

La ergonomía es la disciplina encargada de proporcionar al trabajador el máximo confort físico y mental durante la realización de sus actividades, considerando la carga de trabajo tanto física como mental, el espacio de trabajo, iluminación, asientos, herramientas, y máquinas (Santiago, 2008).

Como parte de los resultados, las condiciones ergonómicas abordadas en este estudio fueron la posición habitual al realizar el trabajo diario, posturas incómodas, carga de objetos pesados y movimientos repetitivos en cortos periodos (figuras 4.12). 57.1% de los choferes de volteo casi nunca se mantienen en posturas incómodas y 64.3% algunas veces levanta objetos pesados. Casi 7 de cada 10 de los operadores de retroexcavadora cargan objetos pesados. Al no ser por tiempo prolongado y sin descanso el manejo del vehículo, no lo perciben como incómodo, sin embargo, por la naturaleza del sector sí tienen mayor exposición a levantar objetos pesados.

Figura 4.12 Condiciones ergonómicas (n=32)

Condición ergonómica	Puesto	Algunas veces		Casi nunca		Nunca	
		No	%	No	%	No	%
Posturas incómodas	Volteo	4	28.6	8	57.1	2	14.3
	Retroexcavadora	4	22.2	12	66.7	2	11.1
Levantar objetos pesados	Volteo	9	64.3	4	28.6	1	7.1
	Retroexcavadora	11	61.1	4	22.2	3	16.7

La asociación entre riesgos laborales y condiciones ergonómicas (figura 4.13) arroja que aquellos que mantienen posturas incómodas (sig. 004) y realizan movimientos repetitivos en cortos periodos (sig. 014) son propensos a mayores riesgos físicos, ya sea por condiciones inseguras que se producen por la utilización de maquinaria (como caídas de objetos, materiales y herramientas), la exposición a variaciones de temperatura (quemaduras) y los golpes (proyección de trozos de material) o caídas (Díaz, 2015).

Figura 4.13. Asociación entre riesgos físicos (o mecánicos) y condiciones ergonómicas (n=32)

Condiciones ergonómicas	Respuesta	Riesgos físicos o mecánicos				
		N	Media	Desviación estándar	t Student	Sig. ≥ .05
Posturas incómodas	SI	8	3.4931	.9101	-3.009	.004
	NO	24	4.1296	.2793		
Carga de objetos pesados	SI	20	3.8389	.6493	-1.745	.091
	NO	12	4.1898	.3148		
Movimientos repetitivos en cortos periodos	SI	17	3.7451	.6602	-2.599	.014
	NO	15	4.2256	.2935		

Por otra parte, también se detecta que la vinculación entre riesgos ambientales y condiciones ergonómicas (figura 4.14) esta asociación arroja que aquellos trabajadores que durante su jornada realizan movimientos repetitivos en cortos periodos, están más expuestos a ruidos. Para contrarrestarlo, se precisa de utilizar equipo de protección personal.

Figura 4.14 Asociación entre riesgos ambientales y condiciones ergonómicas (n=32)

Condiciones ergonómicas		Riesgos ambientales													
		No	%	Exposición a ruido		Chi ²	Sig	Exposición a vibraciones		Chi ²	Sig	Manipulación de sustancias tóxicas		Chi ²	Sig
				SI %	NO %			SI %	NO %			SI %	NO %		
Posturas incómodas	SI	8	25	87.5	12.5	3.498	.061	100.0	0.0	.344	.557	12.5	87.5	.000	1.00
	NO	24	75	50.0	50.0			95.8	4.2			12.5	87.5		
Carga de objetos pesados	SI	20	62.5	60.0	40.0	.009	.926	100.0	0.0	1.720	.190	15.0	85.0	.305	.581
	NO	12	37.5	58.3	41.7			91.7	8.3			8.3	91.7		
Movimientos repetitivos en cortos periodos	SI	17	53.1	76.5	23.5	4.394	.036	100.0	0.0	1.170	.279	17.6	82.4	.878	.349
	NO	15	46.9	40.0	60.0			93.3	6.7			6.7	93.3		

NOTA: La prueba de chi-cuadrada para dos variables nominales presenta el inconveniente de que, aunque el resultado sea significativo (es decir, la probabilidad menor de 0.05), lo único que se puede afirmar es que, las variables presentan asociación, pero no se puede determinar la fuerza de la misma, dado que el rango de chi-cuadrada está entre cero e infinito (Landeró y González,2009.312-313).

4.5 Uso de equipo de seguridad o de protección personal

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2019), el equipo de protección personal son equipos, piezas o dispositivos que evitan que una persona tenga contacto directo con los peligros y riesgos de un ambiente que puede causar algún daño. Los diferentes tipos de equipo de protección personal pueden utilizarse en cabeza, oídos, cara, ojos, vías respiratorias, miembros superiores e inferiores. Es un equipo personal, las tallas deben ser apropiadas en cuanto al tamaño del usuario, mantenerse en buenas condiciones y usarse permanentemente durante el desempeño de sus actividades.

En el presente estudio (figura 4.15) se detectó que el equipo de protección personal más utilizado por los conductores de camión de volteo y de retroexcavadora es el calzado de seguridad con 78.6% y 77.8% respectivamente, seguido por el casco de seguridad con 57.1%

para choferes de volteo y 50% para los de retroexcavadora. Hasta antes de la pandemia por el Covid-19, la mascarilla sólo la utiliza 7.1% de los choferes de camión de volteo.

Figura 4.15 Equipo de protección personal utilizado (n=32)

Equipo	Puesto	Si		No	
		N°	%	N°	%
Guantes	Volteo	4	28.6	10	71.4
	Retroexcavadora	6	33.3	12	66.7
Calzado de seguridad	Volteo	11	78.6	3	21.4
	Retroexcavadora	14	77.8	4	22.2
Casco de seguridad	Volteo	8	57.1	6	42.9
	Retroexcavadora	9	50.0	9	50.0
Mascarilla	Volteo	1	7.1	13	92.9
	Retroexcavadora	0	0	18	100
Protectores auditivos	Volteo	3	21.4	11	78.6
	Retroexcavadora	4	22.2	14	77.8
Ninguno	Volteo	3	21.4	11	78.6
	Retroexcavadora	2	11.1	16	88.9

Según el Departamento del Trabajo de EEUU, específicamente la oficina de Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, 2020), el equipo de protección para personal de la construcción debe incluir la protección de ojos y cara, pies, manos, cabeza y oídos. Los trabajadores de la construcción deben utilizar zapatos o botas de trabajo con suelas resistentes a resbalones y perforaciones. El calzado con punta de metal ayuda a prevenir que los dedos de los pies se queden aplastados cuando se trabaja con equipo pesado u objetos que caen. El casco de seguridad debe usarse en donde hay potencial de que caigan objetos desde arriba, de golpes en la cabeza por objetos fijos o contacto accidental de la cabeza con riesgos eléctricos.

4.5 Matriz de resultados

Los conductores transportistas del sector de la construcción no cuentan con preparación para detectar los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos, aún aquellos con una

antigüedad laboral de casi 25 años a jornada completa entre 40 y 50 horas. En otras palabras, podría decirse que el tiempo y la experiencia de algunos trabajadores como choferes de camión de volteo y operadores de retroexcavadora les permitiría tener un panorama sobre algunos de los riesgos existentes.

De manera general, los trabajadores no cuentan con equipo de protección personal más allá de calzado y casco de seguridad, lo cual los vuelve más vulnerables al estar en contacto con agentes físicos y ambientales. Tal es el caso de los protectores auditivos: sólo lo utiliza 21.9% y el 43.8% responde que algunas veces se encuentra expuesto a ruido.

Todos los encuestados respondieron que nunca han tenido una enfermedad laboral, aunque 53.1% considera su estado de salud regular, lo cual indica que no tienen conocimiento sobre enfermedades profesionales ni de los factores de riesgo que durante el desarrollo de sus actividades pueden desencadenarlas. Tal es el caso de la exposición al ruido y la falta de equipo de protección personal, que en conjunto pueden derivar problemas auditivos a los trabajadores.

Figura 4.16 Matriz de resultados

Condiciones de seguridad laboral	Fortalezas	Debilidades
Exposición a riesgos físicos (o mecánicos)	Casi nunca se realizan trabajos en alturas	Poco uso de equipo de protección. Constante interacción con herramientas, equipo, maquinaria y vehículos.
Exposición a riesgos ambientales	Ruido no es muy elevado Escasa interacción con sustancias tóxicas	Exposición a la intemperie. Ruido molesto Exposición constante a polvo
Condiciones ergonómicas	Escaso levantamiento de objetos pesados Movimientos repetitivos en cortos periodos	Tiempo prolongado en la misma postura
Salud física percibida	Los trabajadores consideran tener buena salud	Desconocimiento de las enfermedades laborales
Equipo de protección personal	Uso de calzado de seguridad Uso de casco	Desconocimiento sobre el uso de equipo de protección

Hasta aquí se ha construido un diagnóstico sobre la exposición de riesgos laborales, el uso de equipo de protección personal y las condiciones ergonómicas, así como la salud física percibida de los choferes de camión de volteo y los operadores de retroexcavadoras que trabajan en la industria de la construcción, y cuyos datos primarios se obtuvieron mediante trabajo de campo realizado durante el segundo semestre de 2019.

Ahora, en el quinto y último capítulo, se presenta una propuesta para la creación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para una microempresa de este sector, aunque no todos los sujetos participantes en el estudio estén incorporados a dicha empresa.

Capítulo V. Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral

Las organizaciones ya empiezan a interesarse en la seguridad y salud de sus trabajadores, manifestación de ello es contar con un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo, cuya finalidad es fomentar entornos de trabajo seguros y saludables a partir del identificación y control de riesgos de salud y seguridad (Intedya, 2020).

Congruente con lo anterior, este último capítulo está dedicado a la propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud laboral (SST) para una microempresa del sector de la construcción, entendiendo por éste “...el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua. El proceso incluye la política, la organización, la planeación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.” (PENSEMOS, 2020:6). Su propósito es proporcionar un marco de referencia para gestionar la prevención de daños y deterioro de la salud de los trabajadores (ISO-45001).

Además del diagnóstico presentado en el capítulo anterior, para la construcción de esta propuesta se recurrió al *benckmarking*, herramienta de gestión para el perfeccionamiento de procesos, productos y servicios, que las organizaciones generan a partir de una comparación referencial, sin que estén limitadas por su tamaño o giro. Para este caso, dicha comparación no es frente a empresas líderes o competidores. Se apela, por un lado, a la guía para la implementación de la ISO-45001:2018 y su correspondencia con OSHAS 18001. Por el otro, a empresas que llevan camino andado y que son reconocidas por su compromiso de vigilar la salud y seguridad en el trabajo, como el caso del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (2017) del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional “Humberto

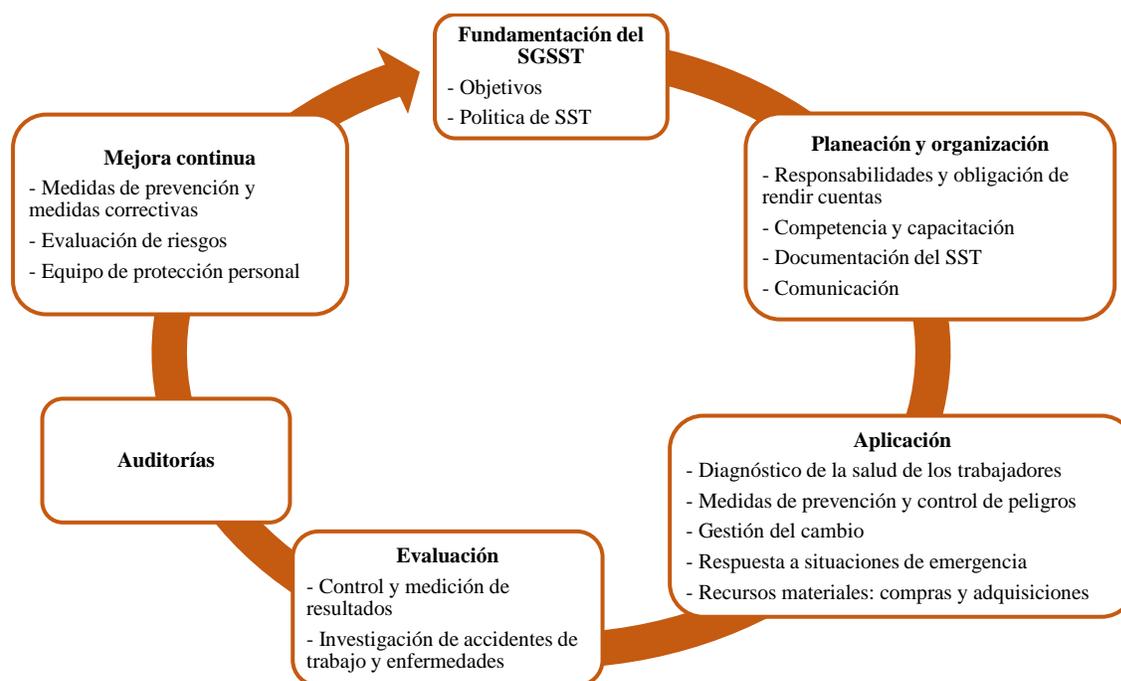
Velásquez García”, organización colombiana de educación superior, en donde se imparte - entre otras- la carrera técnico profesional en salud ocupacional. Dicho documento se construye con objetivos, alcance, responsabilidades (del empleador y de los empleados), identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, prevención, preparación y respuesta ante emergencias, diagnóstico de condiciones de trabajo, auditorías de cumplimiento, acción preventivas y correctivas, y hasta un plan de mejora continua.

5.1 Propuesta de un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo en una empresa del sector de la construcción.

La gestión de la seguridad y la salud forma parte de la gestión de una empresa. Las empresas deben hacer una evaluación de los riesgos para conocer cuáles son los peligros y los riesgos en sus lugares de trabajo, con la finalidad de adoptar medidas para controlarlos con eficacia, asegurando que dichos peligros y riesgos no causen daños a los trabajadores (OIT, 2020).

La microempresa anfitriona busca apoyarse de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para controlar los riesgos laborales y detectar los recursos necesarios para mantener condiciones seguras a los choferes de camión de volteo y operadores de retroexcavadora. También se busca impulsar una cultura de prevención, por lo que es necesario que se adopten medidas acompañadas de información clave sobre la seguridad y salud en el trabajo, para que los trabajadores estén alertas y sepan cómo conducirse para evitar daños a su salud durante la jornada laboral. La figura 5.1 contiene la estructura de esta propuesta.

Figura 5.1 Estructura del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.



En cuanto al contenido del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad el Trabajo (SST) para conductores de la industria de la construcción, se parte de la propuesta de la OIT (2020): la seguridad y la salud en el trabajo son responsabilidad y deber del empleador, quien debe dar muestras de un liderazgo y compromiso respecto a las actividades de salud y seguridad en el trabajo. Los principales elementos de un sistema de gestión de la SST son: una política, organización, planeación y aplicación, evaluación y adopción de medidas hacia la mejora continua.

Por su parte, el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC) presenta los requisitos del sistema de gestión de SST de acuerdo con la NMX- SAST-001-IMNC-2008², con la finalidad de que las empresas cuenten con una norma reconocible de gestión de sistema

² Corresponde a una traducción al español de BSI OSHAS 18001: 2007 *Occupational health and safety Management Systems – Requirements*, con la aprobación de *British Standards Institution*.

de seguridad y salud en el trabajo, contra la cual sus sistemas de gestión puedan ser evaluados y certificados (IMNC, 2008).

Para Contreras y Cienfuegos (2018) los aspectos que determinan el éxito de un sistema de gestión de SST, a partir de la ISO 45001-2018, son:

- Prevención de lesiones y deterioro de la salud de los trabajadores en lugares de trabajo seguros y saludables.
- Liderazgo y compromiso de la alta dirección, asumiendo la rendición de cuentas del sistema de gestión.
- Eliminación de los peligros y minimización de los riesgos con medidas de prevención eficaces, aprovechando las oportunidades y mejorando el desempeño.
- Consulta y participación de los trabajadores a todos los niveles y funciones aplicables a la organización.
- Desarrollo de una cultura de la organización que apoye los resultados previstos del sistema de gestión.

A partir de lo anterior, la propuesta de este Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la referida microempresa del sector de la construcción, se integra de: fundamentación, planeación y organización, aplicación, evaluación, auditorías y mejora continua.

Posteriormente, se propone entregar a los conductores un Manual del Sistema de Gestión de SST, con la finalidad de que tengan acceso a información relacionada con la SST. Dicho manual debe contener:

- Objetivos
- Alcance

- Marco legal
- Conceptos clave/definición de términos
- Responsabilidades ante el sistema de gestión de seguridad y salud laboral, tanto del empleador como del empleado.
- Reglamento de seguridad y salud laboral
- Plan de medidas de prevención

5.2 Fundamentación del Sistema de Gestión de SST

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) se basa en el concepto de Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), el cual consiste en (Contreras y Cienfuegos, 2018):

- a) Planificar: determinar y evaluar los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, así como establecer objetivos y procesos necesarios.
- b) Hacer: implementar procesos según el paso anterior.
- c) Verificar: realizar el seguimiento y medición de actividades y procesos e informar sobre los resultados.
- d) Actuar: tomar acciones para mejorar el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo.

Es indispensable la intervención del área de recursos humanos para la gestión de dicho Sistema de Gestión, sin embargo, la microempresa carece de este departamento y se considera oportuna la participación de un(a) maestro(a) en Administración de Recursos Humanos como asesor(a) debido a que es personal capacitado para implementarlo.

Para que el SGSST se lleve a cabo de manera adecuada se requiere crear una relación estrecha organización-trabajador, es por eso que se resalta la preocupación de la

microempresa por brindar condiciones seguras y formación a los trabajadores, con la finalidad de proteger su salud.

5.2.1 Objetivos

La NOM-031-STPS-2011 (2011) indica que los objetivos establecen las condiciones de SST en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas.

A partir de ello, se definen siguientes objetivos para el sistema de SST de la microempresa en cuestión:

Figura 5.2 Objetivos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Objetivos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	
1	Implementar actividades de protección al trabajador y control de riesgos.
2	Brindar formación a los trabajadores en materia de seguridad y salud laboral.
3	Realizar actividades de sensibilización sobre los riesgos laborales en el sector de la construcción.
4	Promover en los trabajadores la responsabilidad de llevar a cabo sus actividades con medidas preventivas.
5	Monitorear el estado de salud de los trabajadores.

5.2.2 Política de SST

Para la OIT (2007) la salud de los trabajadores debe enmarcarse en instrumentos normativos que los protejan, pero también que promuevan este derecho, lo que conlleva mejorar el funcionamiento y el acceso de los servicios de la salud ocupacional. Para ello, necesariamente se requiere de datos probatorios para fundamentar medidas y prácticas acordes a los riesgos de trabajo, evidencia que puede ser obtenida de la experiencia de aquellas empresas que implementen su SGSST. En este sentido, es menester el apoyo técnico para atender las necesidades concretas de salud de la población activa y crear capacidades institucionales

fundamentales para adoptar medidas relacionadas con la salud de los trabajadores.

Específicamente, la política de SGSST para la microempresa anfitriona es:

Figura 5.3 Política del SGSST de la microempresa

Política del SGSST de la microempresa
La microempresa consciente de que el sector de la construcción presenta un alto grado de riesgos y accidentes en el trabajo, se compromete a cumplir con los requisitos legales para brindar condiciones laborales seguras y proteger la salud de los trabajadores basándose en la mejora continua.
Los trabajadores son el capital más importante para la microempresa por lo que existe el compromiso de promover la formación en salud y seguridad laboral, así como en medidas para la prevención de accidentes, para que estos desarrollen sus actividades bajo condiciones seguras.
Es compromiso destinar los recursos para la implementación del SGSST acorde con los riesgos del sector de la construcción, así como el cumplimiento de este haciendo uso de procesos de comunicación y concientización.

De ella, se desprenden los objetivos que se muestran a continuación.

Figura 5.4 Objetivos de la política del SGSST

Objetivos de la Política del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
1 Elaborar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la mejora continua en la microempresa.
2 Destinar los recursos necesarios para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la protección de los trabajadores.
3 Establecer procedimientos mediante los cuales se lleven a cabo actividades seguras, siendo los trabajadores conscientes de los riesgos a los que se encuentran expuestos.
4 Promover actividades laborales seguras haciendo uso de equipo de protección personal.
5 Evaluar periódicamente el sistema de gestión a través de auditorías, para identificar y promover la mejora continua.

5.3 Planeación y organización

De acuerdo con Global STD Certification (2017) es necesario destinar recursos, designar funciones, capacitar y comunicar las acciones del sistema de seguridad y salud. Resulta difícil eliminar todos los riesgos, por ello deben priorizarse de acuerdo con el grado de peligrosidad, de manera que se aborden inicialmente los más perjudiciales.

La microempresa asignará recursos para que el SGSST para que se implemente de acuerdo con lo establecido, buscando condiciones seguras para los trabajadores, por lo que se recomienda que el dueño considere prioritariamente los que se muestran en la siguiente figura.

Figura 5.5 Recursos para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Recurso	Descripción
Humano Asesor con perfil de MARH	Analizar condiciones en las que se desempeñan los trabajadores. Encargado de implementar, controlar y evaluar el SGSST. Promover una cultura de seguridad en la microempresa.
Materiales	Equipo de oficina: computadora e impresora e insumos de papelería. Equipo de protección personal. Cursos de capacitación. Señalización para condiciones seguras Botiquín de emergencias

Los recursos materiales serán administrados por el dueño de la empresa y, como asesor, el Maestro en Administración de Recursos Humanos. Ambos deberán permanecer atentos a la solicitud de nuevos recursos, ya sea por el deterioro de los existentes o porque surja una nueva necesidad, buscando siempre el beneficio y mejora de las condiciones laborales para el trabajador.

5.3.1 Planeación

Esta etapa se enfoca en el desarrollo del sistema de SST, lo cual incluye la identificación, evaluación y control de los riesgos, así como la vigilancia permanente de requisitos legales y normativos en material de seguridad y salud laboral aplicables para la empresa (Chávez, 2020).

Para efectos del presente trabajo se llevará a cabo la planeación al determinar los riesgos a los que se encuentran expuestos los transportistas del sector de la construcción, así como las medidas que se consideran importantes para su prevención. También es importante planificar la evaluación de los riesgos para conocer la frecuencia a la que se encuentran expuestos y el probable impacto en el trabajador.

Los trabajadores de la microempresa se encuentran divididos en dos grupos: choferes de camión de volteo y operadores de retroexcavadora. Ambos comparten la mayoría de los riesgos laborales: caídas y/o resbalones, choques, proyección de partículas, ruido, exposición a sustancias tóxicas, vibraciones, vuelcos y golpes con partes móviles de la retroexcavadora.

5.3.2 Organización

La empresa debe establecer un modelo donde se definan funciones y asignen responsabilidades en el ámbito de seguridad y salud laboral en todos los niveles jerárquicos para la prevención de riesgos, proporcionando los recursos necesarios (INSHT, 2020).

Debido al tamaño de la empresa, las funciones se limitan a trabajador y dueño como personas internas, mientras que de forma externa se encuentra al asesor, con perfil de MARH, siendo el responsable de gestionar la comunicación interna y llevar el control de documentos relacionados al SGSST, así como su actualización basándose en leyes, normatividad y necesidades de la microempresa.

5.3.2.1 Responsabilidades y obligación de rendir cuentas

Es importante la participación de todos los miembros de la empresa para que el SGSST se lleve a cabo de acuerdo con la planeación realizada. Por lo tanto, el dueño de la empresa en

conjunto con el MARH, como asesor especializado, debe asignar responsabilidades a los trabajadores, quienes deberán comprometerse a cumplirlas mediante una carta. El combustible de toda organización son los trabajadores, por ello es responsabilidad del empleador (Roncacio, 2018): brindar y proteger la salud de los trabajadores; asignar y comunicar responsabilidades específicas en la empresa, asegurando que todos los integrantes estén al tanto de sus responsabilidades y de sus derechos; asignar el personal, recursos financieros y técnicos para el diseño, implementación, revisión, evaluación y mejora de las medidas de prevención y control; participar en las actividades programadas para la implementación del SGSST; y, conocer y actuar de acuerdo con las medidas preventivas que se establezcan.

De acuerdo con lo anterior, la microempresa ha definido funciones específicas tanto para el dueño como para los trabajadores, lo que incluye la rendición de cuentas (figura 5.6).

La microempresa cuenta con personal que tiene un nivel de estudios básico y debido a las características de su trabajo no está acostumbrado a trabajar con el correo electrónico o mediante reportes de manera escrita, es por eso que se considera que la rendición de cuentas sea de manera verbal y el dueño será el encargado de plasmarlo en documentos para su registro y seguimiento.

Figura 5.6 Rendición de cuentas

Persona que rinde cuentas	Funciones y responsabilidades	A quien rinde cuentas	Como rinde cuentas
Dueño de microempresa	<p>Planear y dirigir el sistema de gestión de seguridad y salud laboral.</p> <p>Evaluar el SGSST por lo menos una vez al año.</p> <p>Promover la participación de todos trabajadores.</p> <p>Desarrollar actividades de prevención de riesgos laborales.</p> <p>Registrar accidentes e incidentes laborales.</p> <p>Realiza revisiones internas sobre el funcionamiento del SGSST.</p> <p>Capacitar a los trabajadores en SST.</p>	No aplica	No aplica
Chofer de volteo y operador de retroexcavadora	<p>Asistir a cursos de capacitación.</p> <p>Asistir a exámenes médicos que se soliciten.</p> <p>Dar información clara y veraz sobre su estado de salud.</p> <p>Estar atento a la información proporcionada por la microempresa.</p> <p>Usar equipo de protección personal asignado.</p> <p>Reportar cuando el EPP se encuentre dañado.</p>	Dueño de microempresa	De manera verbal

Las responsabilidades del empleador y la rendición de cuentas de los trabajadores serán supervisadas por el MARH, por lo que sus funciones son las siguientes:

Figura 5.7 Funciones del M. en A. de Recursos Humanos en la rendición de cuentas

Funciones del M. en A. de RRHH	
1	Crear un documento escrito por medio del cual se defina y divulgue la política de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2	Implementar los procesos para el desarrollo del SGSST.
3	Hacer uso y garantizar el manejo adecuado de los recursos.
4	Rendir cuentas de los resultados por parte de todos los que se les asigno alguna responsabilidad dentro del sistema por lo menos una vez al año, quedando registrado de manera escrita o electrónica.
5	Mantener la ejecución del SGSST en la microempresa.

5.3.2.2 Competencia y capacitación

De acuerdo con el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, el patrón debe capacitar a los trabajadores informando sobre riesgos inherentes a las labores y medidas preventivas, de acuerdo con planes y programas formulados entre trabajador y patrón.

Es indispensable que los conductores transportistas de esta empresa del sector de la construcción sean capacitados; deben familiarizarse con términos específicos de seguridad y salud laboral, así como conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos y medidas necesarias para prevenir accidentes. Debido a las características de los trabajadores, se desea que los cursos de capacitación sean prácticos y en el lugar de trabajo, lo que incluye dentro y fuera de la empresa.

La Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), es la institución encargada de representar, apoyar y fortalecer a las empresas constructoras del país, por medio de la gestión, asesoría, capacitación, formación profesional e integración de nuevas tecnologías, para lo cual cuenta con 10 oficinas de atención en toda la República Mexicana (CMIC, 2020).

La CMIC constituyó el Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción (ICIC), único en Latinoamérica con programas de capacitación en el trabajo, los cuales se implementan de manera directa en la obra. En el caso que nos ocupa, se consideran res cursos impartidos por dicha institución tanto para los trabajadores como para el dueño de la microempresa.

Figura 5.8 Curso de capacitación: Operación de la retroexcavadora

Nombre	Duración	Temas
Operación de la retro excavadora	120 horas	1 Aspectos generales de la retroexcavadora y su mantenimiento.
		2 Simbología en la retroexcavadora.
		3 Dimensiones de la retroexcavadora.
		4 Seguridad en la operación.
		5 Operación antes, durante y después de la jornada de trabajo.
		6 Excavación y carga a nivel del suelo.
		7 Como cargar un camión de carga en V.
		8 Técnicas de operación de la retroexcavadora.
		9 Técnicas básicas de excavación.
		10 Nivelando el fondo de la excavación.
		11 Aplicaciones especiales.
		12 Excavación sobre pendientes.
		13 Reparación de fugas en tuberías.

Figura 5.9 Curso de capacitación: Operación y mantenimiento del camión de volteo.

Nombre	Duración	Temas
Operación y mantenimiento del camión de volteo	20 horas	1 Descripción de la unidad.
		2 Mantenimiento preventivo.
		3 Maniobras de conducción.

Figura 5.10 Curso de capacitación: Recomendaciones generales sobre seguridad e higiene.

Nombre	Duración	Temas
Recomendaciones generales sobre seguridad e higiene	16 horas	1 Seguridad e higiene.
		2 Sistemas de seguridad e higiene.
		3 Ejercicio N°1 ¿Qué haría usted?
		4 Guía de recomendaciones a seguir en el ejercicio ¿Qué haría usted?

5.3.2.3 Documentación del sistema de gestión de SST

La microempresa deberá mantener, disponible y actualizada, la documentación que evidencie la conformación y operación del SGSST. Es recomendable su sencillez para el entendimiento de todos los involucrados. La actualización se deberá hacer por lo menos una vez al año.

Se considera importante que esta documentación se tenga de manera física como virtual, con la finalidad de contar con un respaldo y que se pueda consultarse en el momento que se requiera. A continuación, se enlistan los documentos del SGSST de la microempresa:

Figura 5.11 Documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	<p>Política del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral. Plan de prevención. Evaluación de riesgos. Medidas de emergencia. Registro de capacitaciones tomadas por los trabajadores. Registro de equipo de protección personal entregado. Registro de accidentes y/o incidentes. Resultados de exámenes médicos realizados a los trabajadores. Resultados de monitoreo de condiciones laborales. Procedimientos para realización de actividades seguras.</p>
--	--

La documentación será administrada por el dueño de la microempresa en conjunto con el MARH, haciéndole llegar a los trabajadores la información de manera verbal y escrita, con el objetivo dar a conocer la importancia y seriedad de dicho SGSST. De igual forma, se encargarán de mantener actualizada la documentación y podrán agregar aquella que consideren oportuna si las condiciones laborales así lo requieren, apoyando la mejora continua de la microempresa.

5.3.2.4 Comunicación

La comunicación involucra trabajadores, clientes y toda persona que se relacione con la empresa, por lo que se debe verificar que se cuente con los canales de comunicación necesarios para promover la concientización, buscar soluciones, conocer resultados de auditorías, propiciar conocimientos y habilidades ante emergencias y elevar la cultura de seguridad en la empresa (Peña, Jiménez y Martínez, 2019).

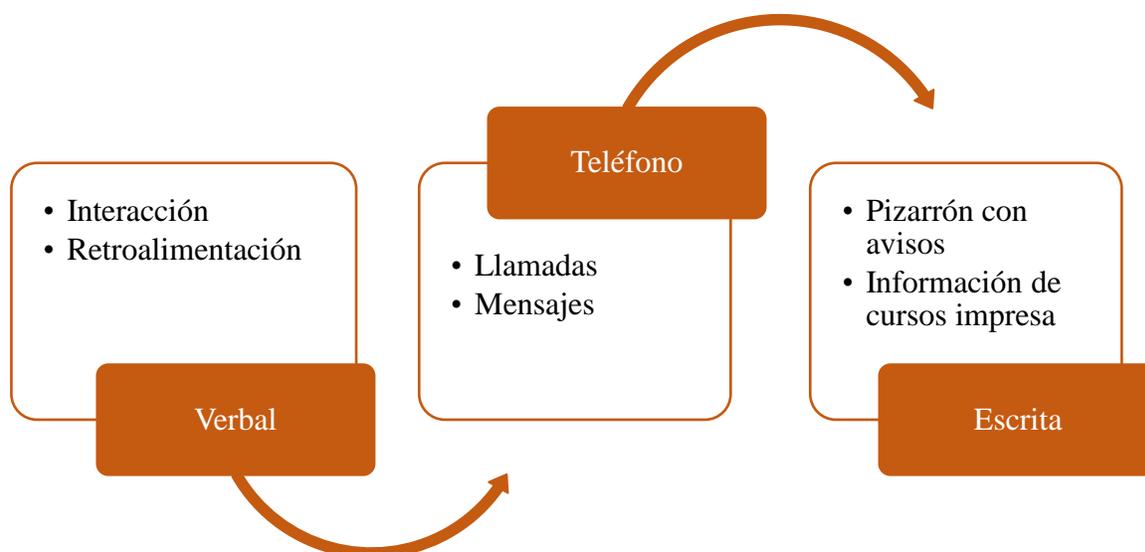
El principal canal de comunicación en la microempresa será de manera verbal, permitiendo la interacción y retroalimentación entre dueño y trabajador, con la finalidad de aclarar cualquier duda que llegara a surgir. En caso de que no sea posible hacerlo de esta forma, se recurrirá al uso del teléfono, haciendo llegar información a través de una llamada o mensaje. En el lugar de resguardo de los camiones de volteo y retroexcavadoras, se puede ubicar un pizarrón con avisos de la semana, así como información sobre seguridad y salud laboral relevante, reciente y concisa, para que su lectura sea de manera rápida. La información sobre los cursos de capacitación y estudios médicos que se desee realizar se entregará de forma escrita para que los choferes de camión de volteo y operadores de retroexcavadora cuenten con los datos necesarios y puedan consultarlos en el momento que ellos deseen (figura 5.12).

5.4 Aplicación

Para la aplicación del SGSST, es necesario darlo a conocer a los trabajadores, explicando la importancia de tomar medidas preventivas, para lo cual se propone llevar a cabo una reunión con datos e información relevantes sobre accidentes y riesgos laborales en el sector de la construcción.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico elaborado con datos primarios (cuestionarios), pudo observarse que los trabajadores no tienen conocimiento acerca de los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos día a día. Por lo tanto, se considera que mostrarles esta información apoyará la implementación del SGSST.

Figura 5.12 Comunicación en la microempresa



5.4.1 Diagnóstico de la salud de los trabajadores

Es importante realizar un diagnóstico sobre la salud de los trabajadores con la finalidad de analizar los factores que pueden dañarlos o a los que se encuentran más vulnerables y que están presentes en las actividades laborales que desarrollan. Por lo tanto, se considera pertinente hacer un expediente para cada trabajador.

Dicho expediente contará con datos personales y de salud del trabajador, por lo que se propone recopilar dicha información haciendo uso de un formato (figura 5.13). También se realizará un examen clínico básico que se agregará a dicho expediente en conjunto con la información recolectada. Dicha información deberá ser actualizada una vez al año para verificar si el trabajador ha desarrollado alguna enfermedad a causa de sus labores.

Figura 5.13 Formato de recopilación de datos de salud del trabajador

Formato de recopilación de datos de salud del trabajador	
Datos personales	
Nombre:	
Fecha de nacimiento:	Estado civil:
Dirección:	
Peso:	Talla:
Tipo de sangre:	
Persona de contacto en caso de emergencia	
Nombre:	Teléfono:
Datos de salud del trabajador	
¿Padece de alguna enfermedad crónica?	
¿Toma algún medicamento?	
¿Ha tenido alguna cirugía en el último año?	
¿Padece alergias?	

5.4.2 Medidas de prevención y control de peligros y riesgos

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2020) menciona que la empresa tiene la obligación de evitar riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores y en caso de no poder evitarlo, se deben implementar las medidas necesarias para reducirlos, controlarlos o proteger a los trabajadores, lo cual es aplicable al presente caso de estudio (figura 5.14).

Figura 5.14 Medidas de prevención

Medidas de prevención		
1	Eliminar riesgos	Se deben hacer cambios en los procesos, evitando la presencia de riesgos.
2	Reducir o controlar riesgos	Se contemplan estas medidas cuando no es posible eliminar el riesgo, sustituyéndolo por un riesgo menor.
3	Proteger al trabajador	Proporcionar al trabajador equipo de protección personal.

La microempresa no puede eliminar los riesgos ya que los trabajadores llevan a cabo sus labores en distintos lugares e interactúan con personas diferentes constantemente, lo cual pone en duda que los trabajadores se encuentren con condiciones laborales seguras. Por lo tanto, la capacitación en temas de seguridad laboral juega un papel importante para la identificación de riesgos y medidas preventivas. Así los trabajadores podrán estar alertas sobre los riesgos a los que se enfrentan y la importancia del uso de equipo de protección personal.

5.4.3 Gestión del cambio

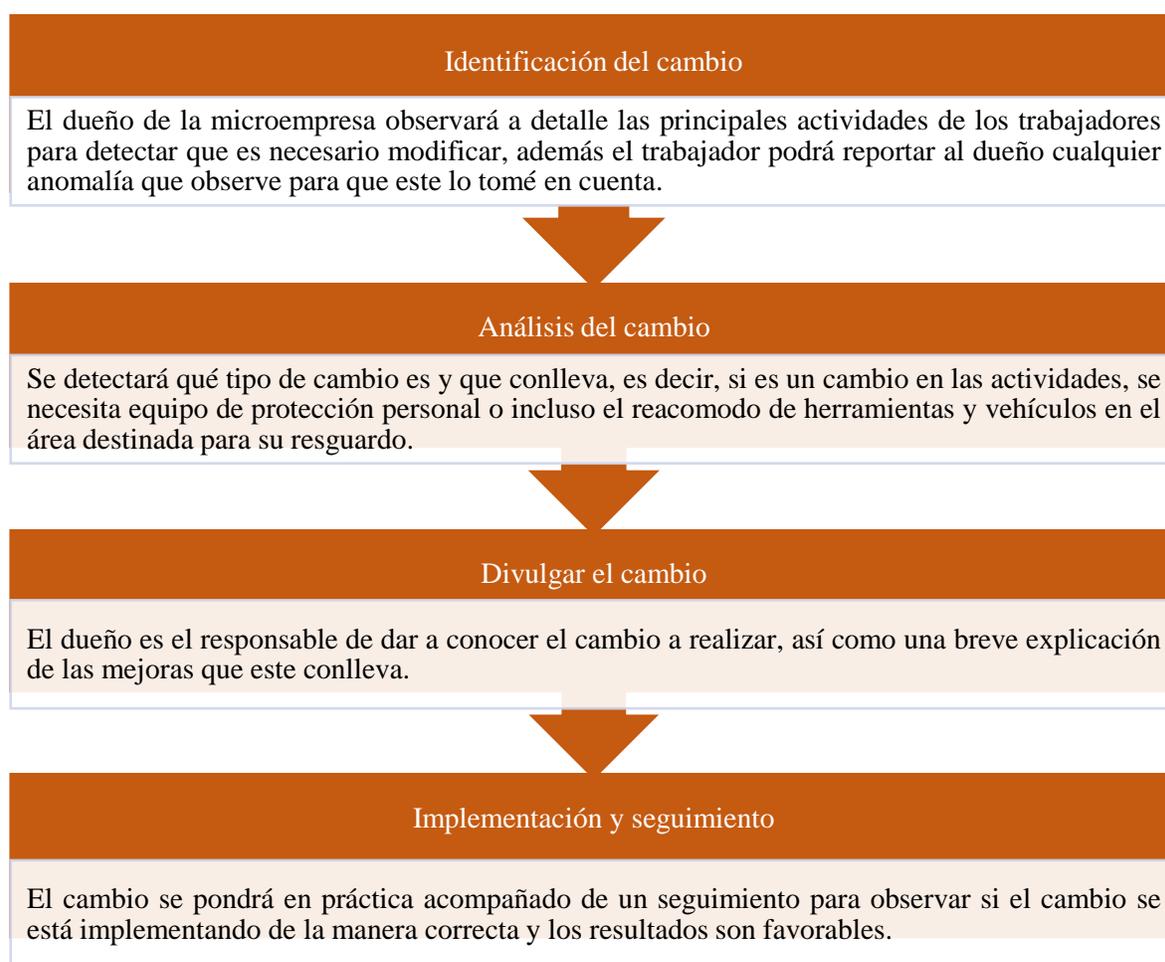
Para Martínez (2015) es el proceso formal que sirve para atender el cambio, mismo que se encuentra presente en la vida de toda organización. Este tipo de gestión implica definir estrategias, procedimientos, estructuras y tecnología.

Para la seguridad, el cambio puede asociarse a cualquier alteración de algún componente, proceso o sistema que está fuera de control, tales como: modificación de equipos o instalaciones; cambio en parámetros, normas y estándares de funcionamiento; en horarios y condiciones; y cambios en las cargas de trabajo (Martínez, 2015).

Es necesario tomar en cuenta aspectos internos tales como cambios en las condiciones de trabajo, lo cual se ve apoyado del uso y revisión de equipo de protección personal, el

procedimiento que se lleva a cabo al empezar la jornada, como por ejemplo revisar el buen funcionamiento del camión de volteo y de la retroexcavadora. De igual forma, es importante estar al tanto en cambios externos, como la evolución de la seguridad y salud laboral, así como la actualización de leyes, reglamentos y normas bajo los que se rige esta disciplina. Por lo tanto, para llevar a cabo un cambio se proponen los siguientes pasos:

Figura 5.15 Proceso de cambio



5.4.4 Respuesta a situaciones de emergencia

Según ISO 45001 (OIT, 2019) un plan de respuesta a emergencias es el procedimiento que toda empresa debe llevar a cabo en situaciones de riesgo y que permite minimizar los posibles

peligros. Exige a las empresas analizar posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias, por ejemplo: primeros auxilios, lucha y extinción de incendios y evacuación de los trabajadores.

El plan que la microempresa desea implementar para responder ante situaciones de emergencia contempla: hacer uso de recursos para prevención, capacitación y revisión periódica de equipo de protección personal.

De igual forma deben tomarse en cuenta los accidentes o incidentes que ya se presenciaron en la microempresa, como escenario inicial para la elaboración de un procedimiento para situaciones de emergencia basado en experiencias pasadas, siempre considerando que cada caso será distinto y será necesario adaptarlo de la mejor manera.

Entre las emergencias a las que se pueden enfrentar los choferes de camión de volteo y los operadores de retroexcavadora están los sismos y los incendios. Como parte de plan de respuesta a emergencias se propone que en el área de trabajo se coloque de manera visible señalamientos de respuesta a sismos e incendios, así como la ruta de evacuación para un rápido desalojo, de así requerirse.

Los procedimientos que se establecen para atender situaciones de emergencias están basados en las recomendaciones del Manual del Sistema Nacional de Protección Civil elaborado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) (2014).

Sismos:

1. Mantener la calma y ubicarse en zonas de seguridad como travesaños, columnas o muros de carga. Si es posible cerrar las llaves de agua y gas, y desconectar la electricidad.

2. No intentar evacuar el inmueble durante el sismo.
3. No colocarse debajo de mesas o muebles poco resistentes.
4. Aléjate de objetos que puedan caer o de vidrios que puedan romperse.
5. Si se encuentra en la calle debe alejarse de marquesinas, antenas, muros, espectaculares, árboles, edificaciones, postes, cables eléctricos y otros elementos que puedan caer.
6. Si se encuentra manejando, debe frenar lentamente, prender las luces intermitentes y estacionarse en un sitio seguro, nunca debajo de puentes, cables de alta tensión o pasos a desnivel y no obstruya señalamientos de seguridad ni el paso de los cuerpos de emergencia.

Incendios:

1. Mantener la calma y llame a emergencias.
2. Si el incendio está en una zona pequeña, se usará extintor para apagarlo.
3. Si el fuego es de origen eléctrico, no intente apagarlo con agua, corte la energía eléctrica.
4. Abandone el lugar sólo si las rutas de evacuación y la salida no representan mayor riesgo.
5. Corte el suministro de luz y gas, si esto no pone en peligro su integridad física.
6. Al salir, si es posible, cierre las puertas para “encerrar” el fuego.
7. Si queda atrapado por el fuego, mantenga la calma y enciérrese en un lugar que no haya sido afectada, aléjese de la puerta si es posible y tape el hueco debajo de la puerta con un trapo húmedo.
8. Si el humo es muy denso, tírese en el suelo y cubra la nariz y boca con un trapo.

9. Si el humo no permite ver el camino, condúzcase siempre por la pared.
10. Antes de abrir cualquier puerta, tóquela y si está caliente no la abra.
11. Nunca suba a la azotea o trate de saltar al vacío, espere a ser rescatado por los bomberos.

5.45 Recursos materiales: compras y adquisiciones

Para poder implementar actividades y condiciones laborales seguras, es importante comenzar por el área destinada para el resguardo de los camiones de volteo y retroexcavadoras y equipo para los trabajadores, por lo que es necesario realizar las siguientes compras:

Figura 5.16 Compras y adquisiciones

Compras y adquisiciones	
Equipo de protección personal	Casco de seguridad
	Calzado de seguridad
	Guantes
	Gafas
	Protectores auditivos
Señalización de seguridad y salud laboral	
Extintor	
Botiquín de primeros auxilios	

5.5 Evaluación

Para conocer si la microempresa está cumpliendo los objetivos establecidos en seguridad y salud laboral, es necesario realizar una evaluación, para lo cual se apoyará de la investigación de accidentes, auditorías y control y medición de los resultados de medidas preventivas.

La finalidad de la evaluación del SGSST es identificar si los cambios que se han implementado han logrado el objetivo de disminuir los accidentes laborales, así como llevar a cabo mejoras en las actividades de los trabajadores.

Sin duda, la intervención del especialista en Administración de Recursos Humanos juega un papel importante, debido a que será quien analice la información obtenida, así como la participación de los trabajadores y del dueño de la microempresa en el SGSST para tomar acción y buscar la mejora continua.

5.5.1 Control y medición de resultados

De acuerdo con OHSAS 18001 (2020), la medición de resultados permite asegurar que las medidas preventivas que se están aplicando son suficientes para disminuir el nivel de riesgo, e incluso eliminar algunos de ellos, identificar situaciones que pueden mejorarse y controlar los resultados que la empresa está consiguiendo.

Según la OIT (2002) los indicadores deben adecuarse a la empresa y objetivos de seguridad y salud laboral, considerando la posibilidad de recurrir a mediciones cualitativas y cuantitativas basadas en peligros y riesgos, las cuales se dividen en:

- Supervisión activa: debe establecer un sistema proactivo que incluya la supervisión de objetivos fijados, de sistemas de trabajo, instalaciones, equipo, medio ambiente de trabajo, salud de los trabajadores y cumplimiento de reglamentos nacionales.
- Supervisión reactiva: debe incluir la identificación, notificación e investigación de lesiones, enfermedades, dolencias relacionadas con el trabajo e incidentes.

Debido a lo anterior, se propone que la microempresa haga uso de la investigación de accidentes de trabajo y enfermedades tanto activa como reactiva, con la finalidad de contar con información que permita tomar decisiones en beneficio de la seguridad y salud de los trabajadores.

Figura 5.17 Supervisión activa y reactiva

Supervisión activa y reactiva	
Supervisión activa	Se llevará a cabo de manera semestral y la información recopilada deberá ser registrada como sustento de los cambios que se desea llevar a cabo y así comenzar con la planeación de estos.
Supervisión reactiva	Se realizará cuando un incidente o accidente ocurra, investigando que lo ocasionó y que parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud se puede mejorar para evitar o reducir la probabilidad de que vuelva a ocurrir.

Ambas supervisiones se llevarán a cabo por el dueño de la microempresa como responsable de la ejecución del SGSST, apoyándose del control de los resultados para trabajar en la mejora de este y poder brindar a los trabajadores condiciones laborales lo más seguro posible.

5.5.2 Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades

De acuerdo con la OIT (2015) la investigación de un accidente o enfermedad laboral debe identificar cómo y por qué ocurrió y en consecuencia debe establecer acciones preventivas para sucesos similares para la mejora de la gestión de seguridad y salud laboral, además de identificar aquellos que tienen obligación legal como por ejemplo la empresa, trabajadores y proveedores. La eficacia de esta investigación depende de encontrar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Quién resultó herido?
2. ¿Su salud fue afectada?
3. ¿Dónde ocurrió el accidente?
4. ¿Cuándo ocurrió el accidente?
5. ¿Cómo ocurrió el accidente?
6. ¿Por qué ocurrió el accidente?

Se propone que la microempresa lleve a cabo el registro de accidente dando respuesta a las preguntas antes mencionadas, con la finalidad de analizar las causas que lo originaron y posteriormente implementar o mejorar medidas preventivas. A continuación, se presenta una propuesta de registro de accidentes.

Figura 5.18 Registro de accidente de trabajo

Registro de accidente de trabajo	
Datos del trabajador	
Nombre:	Edad:
Datos del accidente	
Fecha del accidente:	
Hora aproximada del accidente:	
Lugar donde ocurrió:	
Descripción del accidente:	
Causas que lo originaron:	
Afectaciones en la salud del trabajador:	
Medidas correctivas propuestas:	

5.6 Auditorías

La auditoría permite examinar de manera sistemática, documentada y objetiva los componentes del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que servirá para comprobar la adecuada implantación. Su existencia se demuestra a través del manual, los procedimientos, registros y toda documentación que facilite el correcto funcionamiento (INSHT, 2020). La auditoría interna es la herramienta que sirve para comprobar que se dispone de información suficiente, ver la evolución del sistema y detectar puntos fuertes y

débiles, lo que permite analizar a la empresa de manera objetiva y tomar acciones cuando sea necesario (Campos et al., 2020).

La microempresa se apoyará de auditorías internas con la finalidad de verificar si el SGSST está cumpliendo con los objetivos establecidos y poder identificar áreas de mejora. Es necesario que la auditoría evalúe los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de la política de seguridad y salud laboral.
- Participación de los trabajadores.
- Cumplimiento de la rendición de cuentas y responsabilidades.
- Capacitación de los trabajadores.
- Documentación relacionada con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Eficacia de la comunicación en la microempresa.
- La respuesta a emergencias de acuerdo con lo establecido en SGSST.

Para el control de dichas auditorías se propone llenar el siguiente formulario para que quede registro de ello.

Figura 5.19 Formulario de auditoría interna

Auditoría interna del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	
N° de auditoría:	Fecha:
Nombre del auditor:	
Área auditada:	
Observaciones:	
Propuesta de medidas correctivas:	

5.7 Mejora continua

Las empresas deben trabajar constantemente en la mejora de condiciones laborales para el beneficio de la seguridad y salud de los trabajadores para lo cual se apoyan del SGSST en busca de promover la participación de los trabajadores y promover la cultura de seguridad.

Se propone que la microempresa haga uso de los datos obtenidos en la auditoría interna para la revisión del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), con la finalidad de que realice los cambios necesarios en este ya que es la base para la mejora continua del SGSST. Posteriormente se deberá identificar los procesos que se desean modificar para elaborar.

5.7.1 Medidas preventivas y medidas correctivas

Según el Compendio del Sector de la Construcción de la OSHA (2014), antes de permitir a los empleados comenzar las labores de demolición, una persona competente realizará un estudio de ingeniería de la estructura a fin de determinar el estado de la estructura, los pisos y las paredes, así como la posibilidad de un derrumbe imprevisto de cualquier parte de la estructura. Se realizará un estudio similar de toda estructura adyacente donde podrían estar expuestos los empleados. El empleador tendrá constancia escrita de la realización de dicho estudio. Durante las operaciones de demolición con bola o destrucción, los empleadores no permitirán la presencia de trabajadores en ninguna zona que pueda ser afectada adversamente por dichas operaciones. Solo los trabajadores necesarios para el desempeño de las operaciones estarán autorizados a permanecer en esta zona en cualquier otro momento.

- Trabajo en demoliciones:

Es necesario que previo a realizar las tareas se suspendan los servicios, tales como luz, agua, y gas, con la finalidad de evitar que al entrar en contacto con estos se ocasionen fugas o

corrientes eléctricas, por lo que es necesario llevar a cabo el movimiento de los vehículos de manera ordenada y prioritaria (Díaz, 2020).

- Retroexcavadora

Se deben señalar las áreas con corriente eléctrica para evitar el contacto y en caso de que esto ocurriera, el operador no debe salir de la máquina mientras no se interrumpa el contacto. La máquina debe contar con alarma de reversa y ninguna persona se colocará dentro del radio de acción del brazo móvil y en terrenos con pendiente se utilizará dicho brazo para aumentar la estabilidad. Finalmente, no se estacionará a menos de tres metros del borde de zanjas, para evitar desprendimientos (Díaz, 2020).

El operador de una retroexcavadora conlleva una responsabilidad que no puede tomarse a la ligera, por lo que se debe seguir al pie de la letra estas 10 reglas de oro (Llantrac, 2020).

- Honrarás a tu profesión.

El operar maquinaria pesada es una profesión digna de orgullo y reconocimiento; nada como la práctica, cursos e intercambiar experiencias con colegas para ser un verdadero operador.

- Conocerás tu posición

La cabina de operaciones es tu oficina, tu segundo hogar, asegúrate de tener una perfecta visibilidad y evitar accidentes como colisiones o atropellos.

- Conocerás la tierra donde pones pie

Hablando de la superficie de trabajo, es necesario conocer los desafíos y cualidades particulares del lugar donde se estará operando. Esto para prever maniobras complicadas y siempre manejar sin perder el control.

- Conocerás a tu equipo

Tener claro los límites y capacidades a los que puedes exponer el equipo te permitirá calcular la cantidad de trabajo en tiempo y espacio que necesitarás para entregar un trabajo impecable.

- Siempre harás una inspección previa

La prevención es clave, al encender el equipo lo primero que debe hacerse es una inspección, asegurarse de que todo esté perfectamente engrasado, los mandos en su lugar y el tablero sin focos rojos.

- No te negarás comodidad

Acopla tu asiento de acuerdo a tu altura y no escatimes recursos para estar cómodo, en la retroexcavadora una mala postura puede distraerte de hacer una buena labor y tener consecuencias a largo plazo en la salud y satisfacción laboral.

- Harás verdadero trabajo en equipo

Nada como estar en el mismo ritmo que el resto de los trabajadores y máquinas de la obra, entre más sincronizados estén, la eficiencia se hará notar y habrá menos posibilidades de accidentarse en un cruce de operaciones.

- No operarás con llantas en malas condiciones

Unas llantas desinfladas o con pinchazos son el ingrediente predilecto de los accidentes y volcaduras, para evitar riesgos siempre es bueno acercarse a los expertos en llantas para maquinaria.

- No te bajarás mientras el equipo esté encendido

Esto implica activar los frenos, apoyar el cucharón y no dejar la llave puesta en la ignición sino siempre segura en el bolsillo.

5.7.2 Evaluación de riesgos

Para la evaluación del riesgo se tomará en cuenta la información que proporciona el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2020), donde se considera la probabilidad, clasificándose en: baja, media y alta; mientras que las consecuencias en: ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino.

Por lo tanto, los riesgos se clasifican en:

- Trivial: No se requiere acción específica
- Tolerable: Se deben considerar soluciones rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
- Moderado: Se deben determinar medidas para reducir el riesgo en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción con más precisión.
- Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos.
- Intolerable: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Figura 5.20 Evaluación de riesgos

		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2020

Además, la NOM-031-STPS-2011 establece que los riesgos se deben jerarquizar por su impacto, lo que permitirá establecer el orden de atención para las medidas de prevención, protección y control; considerando la frecuencia de ocurrencia del riesgo y la severidad del daño.

Derivado de lo anterior, la frecuencia de ocurrencia de los riesgos se clasifica:

- A. Remota: Excepcionalmente puede ocurrir.
- B. Aislada: Difícilmente ocurre.
- C. Ocasional: Pocas veces ocurre.
- D. Recurrente: Se repite con periodicidad.
- E. Frecuente: Ocurre con regularidad.

Mientras que la severidad del daño se divide en las siguientes categorías:

- I. Menor: Sin daños o con daños que implican incapacidades temporales de tres días o menos.
- II. Moderada: Implica incapacidad temporal por más de tres días.
- III. Crítica: Puede implicar incapacidad permanente parcial.
- IV. Fatal: Implica incapacidad permanente total o el deceso del trabajador.

Figura 5.21 Severidad del daño

Frecuencia de ocurrencia del riesgo		Severidad del daño			
		I	II	III	IV
E	Frecuente	Menor	Moderada	Crítica	Fatal
D	Recurrente	Medio	Elevado	Grave	Grave
C	Ocasional	Bajo	Medio	Elevado	Grave
B	Aislada	Mínimo	Bajo	Medio	Elevado
A	Remota	Mínimo	Mínimo	Bajo	Medio
		Mínimo	Mínimo	Mínimo	Bajo

Fuente: NOM-031-STPS-2011, 2011

5.7.3 Equipo de protección personal

Se considera indispensable hacer entrega de equipo de protección personal acompañado de un curso/plática del uso correcto de éstos y la importancia que tienen para el cuidado físico de los trabajadores en el desarrollo de una actividad en específico.

A través de una reunión dar a conocer datos sobre índice de accidentes laborales en el sector de la construcción, así como casos reales apoyándose de noticias, para crear consciencia del papel que juega la seguridad y salud laboral, tanto para la empresa como para los trabajadores.

De acuerdo con los riesgos existentes y descritos anteriormente, se propone que los transportistas de la construcción utilicen equipo de protección personal para ayudar a la prevención de accidentes, propuesta que corresponde a lo que Arispón y Vila (2006) consideran como equipo de protección personal fundamental.

Figura 5.22 Equipo de protección personal

Equipo de Protección Personal	Uso
Casco de seguridad	Protege la cabeza del trabajador de caídas de objetos, golpes y proyecciones y deberá ser sustituido inmediatamente en caso de sufrir impactos violentos, aunque no tenga daños exteriores.
Calzado de seguridad	Protege el pie contra golpes, cortes o pinchazos, tiene punta metálica reforzada, así como suela antideslizante e imperforable.
Guantes de cuero	Protegen las manos de impactos, cortes y pinchazos, en trabajos de manipulación de materiales y herramientas, así como evitar contactos con sustancias agresivas como cemento cal, yeso, etc. y sirven como aislantes de la electricidad.
Gafas de seguridad	Protegen ojos y cara contra impactos si se trabaja con herramientas y exista el riesgo de proyección de partículas.
Mascarillas respiratorias	Se usarán cuando se produzca gran cantidad de polvo al realizar trabajos de aperturas de zanjas, excavaciones, demoliciones, etc. Estas mascarillas tendrán filtro y se cambiará cuando el trabajador no respire bien o cuando la mascarilla se ensucie por dentro.
Protectores auditivos:	Sirven para proteger el oído del ruido.

Los trabajadores son los responsables del cuidado del equipo de protección personal, así como de reportar el deterioro o daño que éste sufra, para solicitar la reposición al dueño de la microempresa. A su vez deberá entregar el equipo dañado.

Conclusiones y recomendaciones

En la presente investigación se abordaron los riesgos a los que están expuestos los choferes de camión de volteo y operadores de retroexcavadoras de una microempresa del sector de la construcción, con la finalidad de generar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. La relevancia de ello es que el sector de la construcción se posiciona en los primeros lugares de accidentes laborales y usualmente los trabajadores lo desconocen y realizan su labor sin tomar precauciones ante la variedad los riesgos.

El marco teórico y contextual establece que los conductores transportistas se encuentran expuestos a una variedad de factores de riesgos que ponen en riesgo su salud y seguridad durante la realización de las actividades laborales, agregando la carencia de equipo de protección personal.

Sin embargo, en los resultados obtenidos se puede apreciar que los encuestados no tienen el conocimiento sobre algunos de estos riesgos y solo perciben los más comunes, como es el caso de un accidente de tránsito, por lo tanto, no ponen en práctica medidas preventivas.

La experiencia en el sector de la construcción abre un panorama de riesgos laborales para los choferes de camión de volteo y operadores de retroexcavadora, sin embargo, difícilmente reciben preparación por parte de la empresa al incorporarse y no menos importante es que usualmente realizan las actividades sin protección alguna.

Por ello se propone que los trabajadores y el dueño de la microempresa sean capacitados en seguridad y salud laboral, donde además de conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos, se informarán sobre el uso adecuado de la maquinaria, camión de volteo, instalaciones y la importancia del uso del equipo de protección personal.

Es importante que la microempresa no desista de llevar a cabo actividades seguras con las medidas y la inversión que esto conlleva, ya que con constancia se logrará crear una cultura de prevención, lo cual es beneficioso para todos los involucrados.

Además, es necesario que por lo menos una vez al año se revise el SGSST ya que de esta manera se podrá detectar áreas de oportunidad que surjan a partir de nuevas condiciones laborales o por la necesidad de la renovación como en el caso del equipo de protección personal.

La seguridad y salud de los trabajadores siempre será una inversión, ya que es el recurso más importante con el que cuenta toda empresa y sin el talento humano esta no podrá funcionar. Es por ello que las empresas se encuentran obligadas a ofrecer condiciones seguras a sus trabajadores y el tamaño de esta no la exenta de dicha obligación.

Finalmente, es fundamental que exista documentación del SGSST que justifique la manera en que la microempresa está llevando a cabo, en primer lugar, porque permitirá al dueño y al especialista en recursos humanos analizar la evolución de la microempresa en materia de seguridad y salud laboral, y en segundo lugar, para responder a auditorías externas que no se tengan previstas.

Referencias

- Acevedo H., Vázquez A. y Ramírez A. (2012). Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia. *Gestión y ambiente*, 15(1), 105-117.
- Acevedo K. y Yáñez M. (2016). Costos de los accidentes laborales: Cartagena-Colombia 2009-2012. *Ciencias psicológicas*, 10(1), 31-41.
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). (2014). Compendio de sector de la construcción.
- Agún J., Alfonso C., Barba M., Estardid F., Fabregat G., García G., García J., Gil P., Tolsa R., Lozano Y., Llorca J., Moreno A., Nebot S., Peña S., Puigdengolas S., Rosat I. y Salcedo C. (2011). *Prevención de riesgos laborales. Instrumentos de aplicación*. (2da ed.). Valencia, España: Tirant lo Blanch.
- Almanza R., Calderón P. y Vargas J. (2018). Teorías clásicas de las organizaciones y el Gung Ho. *Revista científica visión de futuro*, 22(1), 1-18.
- Anaya A. (2006). Diagnóstico de seguridad e higiene del trabajo. Listados de verificación basados en la normatividad mexicana. *Gnosis*, 3(3), 9-15.
- Anaya A. (2017). Modelo de salud y seguridad en el trabajo con gestión integral para la sustentabilidad de las organizaciones (SSeTGIS). *Ciencia y trabajo*, 19(59), 95-104.
- Araujo A. (2015). Cameralismo: Un antecedente más en la evolución de la administración como ciencia. *Visión gerencial*, 1(1), 165-180.
- Arellano J. y Rodríguez R. (2019). *Salud en el trabajo y seguridad industrial*. (1ra ed.). Ciudad de México, México: Alfaomega.
- Arias W. (2012). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 13(3), 45-52.
- Arispón M. y Vila M. (2006). *Manual de prevención de riesgos laborales para empresas de la construcción*. (1ra ed.) Barcelona, España: Mc Mutual.
- Auriol I. y Torres T. (2016). Dimensiones culturales sobre seguridad y salud ocupacional de trabajadores en una empresa de manufactura prefarmacéutica. *Psicogente*, 19(36), 206-216.
- Badillo E., Ángeles C., Acevedo C. y Cano P. (2019). Actitud de los trabajadores ante el uso de equipo de protección personal. *Cuidarte*, 8(15), 56-66. <http://dx.doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2019.8.15.69157>
- Barba A. (2010). Frederick Winslow Taylor y la administración científica: Contexto, realidad y mitos. *Gestión y estrategia*, 1(38), 17-29.
- Barreno M. (2018). La Universidad Estatal de Milagro vista desde el enfoque de la teoría clásica de la administración. *Revista Conrado*, 15(66), 59-64.
- Bedoya E., Severiche C., Sierra D. y Osorio I. (2018). Accidentabilidad laboral en el sector de la construcción: el caso del Distrito de Cartagena de Indias (Colombia), periodo 2014-2016. *Información tecnológica*, 29(1), 193-200.
- Benítez K. (2005). Consideraciones sobre la gestión del talento humano: EL enfoque de mercadeo interno. *Visión gerencial*, 4(2), 91-98.
- Betancourt O. (1999). *Salud y seguridad en el trabajo*. (1ra ed.). Quito, Ecuador: OPS/OMS-FUNDED.

- Bolívar J., Daponte A., López L. y Mateo I. (2009). Influencia de las características individuales en la gravedad de las lesiones por accidente de trabajo registrados en Andalucía en 2003. *Revista española de salud pública*, 83(6), 847-861.
- Botero L. (2009). Responsabilidad social empresarial en el sector de la construcción. *Administer*, 1(14), 105-123.
- Botta N. (2010). *Los accidentes de trabajo*. (1ra ed.). Rosario Argentina: Editorial Red Proteger.
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (2020) CMIC. Recuperado de: <https://www.cmic.org/>
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción y Secretaría de Gobernación. (2014). *Manual de Protección Civil*. (2da ed.). Ciudad de México. México.
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2013). *Los retos de la infraestructura en México 2013-2018*. (1ra ed.). Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.
- Campos F., López M., Martínez M., Ossorio J., Pérez J., Rodríguez M. y Tato M. (2020). *Guía para la implementación de la norma ISO 45001. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. (1ra ed.). Barcelona, España: PREMAP.
- Carvajal G. y Pellicer E. (2009). Tendencias en investigación sobre seguridad y salud laboral. Propuesta metodológica aplicada al sector de la construcción. *Revista ingeniería universidad de Medellín*, 8(15), 63-73.
- Casallas M. y Sánchez F. (2016). Dimensión económica de la seguridad y salud en el trabajo. Una revisión de literatura. *Rev. Geren. Polít. Salud*, 15(30), 24-37. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.rgyeps15-30.dess>
- Castillo V. (2013). *Teorías de las organizaciones*. (1ra ed.). Ciudad de México, México: Editorial Trillas
- Castro P., Cruz E., Hernández J., Vargas R., Luis K., Gatical L. y Tepal I. (2018). Una perspectiva de la calidad laboral. *Revista Iberoamericana de ciencias*, 5(6), 118-128.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (2019) ¿Sabes qué es el equipo de protección personal (EPP)? Recuperado de: <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/sabes-que-es-el-equipo-de-proteccion-personal-epp>
- Chacón R., Exeni A., Mendieta S. y Guido W. (2016). Primeros auxilios en accidentes de obras. ¿Ausencia de legislación o implementación? *Instituto de investigaciones ciencias jurídicas*, 11(1), 55-74.
- Chamocho B. (2014). *Seguridad e Higiene Industrial*. (1ra ed.). Lima, Perú: Fondo Editorial.
- Chávez (2020). Gestión de la seguridad y salud en el trabajo. *Eídos* 1(1) 13-17.
- Chiavenato, I. (2002). *Gestión del talento humano*. (1ra ed.). Ciudad de México, México: McGraw Hill.
- Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración*. (7ma ed.). Ciudad de México, México: McGraw Hill.
- Cisneros M. y Cisneros Y. (2015). Los accidentes laborales, su impacto económico y social. *Ciencias Holguín*, 21(3), 1-11.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. (2014). (21ra ed.). Ciudad de México, México: Talleres gráficos de México.
- Contreras, S. y Cienfuegos, S. (2018). *Guía para la aplicación de ISO 45001:2018*. (1ra ed.). AENOR editores: España

- Correa E. (2013). Evolución del concepto de recursos humanos, desde el punto de vista de la psicología y la administración: discusiones y aciertos. *Suma de negocios*, 4(1), 109-119.
- Creus A. y Mangosio J. (2011). *Seguridad e higiene en el trabajo: Un enfoque integral*. (1ra ed.). Buenos Aires, Argentina: Alfaomega.
- Dessler G. y Varela R. (2015). *Administración de Recursos Humanos*. Ciudad de México, México: Pearson
- Díaz M. (2015). *Prevención de riesgos laborales. Seguridad y Salud Laboral*. (2da ed.). Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Díaz M. (2020). Análisis seguro de trabajo para la construcción. (1ra ed.). Buenos Aires, Argentina: Fundación UOCRA
- Dzib N., Campos M., Novelo V. y Pérez D. (2016). Percepción de riesgo y clima de seguridad en operadores de transporte en Mérida, Yucatán. *Acta de Investigación Psicológica*, 6(1), 2277-2285.
- Fajardo A., Méndez F. y Molina L. (2009). Estado de salud de los trabajadores del sector de la construcción en Bogotá Colombia. *Ciencia y trabajo*, 12(38), 410-413.
- Falcón A., Rodríguez R., Manzanares J. y Castillo B. (2016). Implementación de la ley 618 “Ley de higiene y seguridad laboral” en las empresas de zonas francas del sector tabaco de la ciudad de Estelí 2015. *Revista científica de FAREM-Estelí. Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano*, 1(17), 41-52.
- Feo R. (2011). Estrategias de enseñanza en el uso de normas de seguridad e higiene industrial del laboratorio de turbomáquinas de la escuela de ingeniería mecánica de la Universidad Central de Venezuela. *Revista de investigación*, 74(35), 41-64.
- Fernández B., Montes J. y Vázquez C. (2005). Antecedentes del comportamiento del trabajador ante el riesgo laboral: Un modelo de cultura positiva hacia la seguridad. *Revista de psicología del trabajo y de las organizaciones*, 21(3), 207-234.
- Figuroa F., Santos E., Acebo A., Espinel J., Cerón E. y Solórzano H. (2018). Seguridad e higiene en los hospitales públicos y su incidencia en el desempeño laboral. *Dominio de las ciencias*, 4(3), 334-359.
- Flores C., Capa C. y Capa L. (2018). Gestión de seguridad e higiene en el trabajo para disminuir accidentes laborales en empresas de Machala-Ecuador. *Universidad y sociedad*, 10(2), 304-309.
- Franco R. (2014). *Salud y seguridad en el trabajo (SST). Aportes para una cultura de la prevención*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio del trabajo, empleo y seguridad social; ministerio de educación; Instituto Nacional de Educación Tecnológica; oficina de país de la OIT para la Argentina.
- Galindo M., (2018). La pirámide de Kelsen o jerarquía normativa en la nueva CPE y el nuevo derecho autonómico. *Revista jurídica derecho*, 7(9), 126-148.
- Gálvez E. y Vargas J. (2018). El impacto del servicio al cliente de las empresas mexicanas en función de la atención al cliente. *Revista economía y administración*, 9(2), 1-27.
- Galvis J. (2010). Factor humano en el trabajo desde la perspectiva de la escuela de las relaciones humanas: Reflexión para la región. *Revista académica institucional*, 1(86), 67-78.
- Global STD Certification (2017). Requisitos para implementar un sistema de gestión de la seguridad. Recuperado de: <https://www.globalstd.com/blog/implantar-un-sistema-de-gestion-de-la-seguridad/>

- Gómez A. y Suasnavas P. (2015). Incidencia de accidentes de trabajo declarados en Ecuador en el proceso 2011-2012. *Ciencia y trabajo*, 17(52), 49-53.
- Gómez I. (2007). Salud laboral: Una revisión a la luz de las nuevas condiciones del trabajo. *Universitas Psychologica*, 6(1) 105-113.
- González A., Bonilla J., Quintero M., Reyes C. y Chavarro A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista Ingeniería de construcción*, 31(1), 5-16.
- González N. (2015). De las tecnologías de poder a las tecnologías del yo: reflexiones en clave foucaultiana sobre las técnicas de administración empresarial. *Trabajo y sociedad*, 1(24), 225-233.
- González Y. (2015). Evaluación de la percepción del riesgo ocupacional en trabajadores de una empresa del sector de la construcción en Bogotá D.C. *Revista Nova*, 13(23), 93-107.
- Granados I. (2011). Calidad de vida laboral: Historia, dimensiones y beneficios. *Revista IIPSI*, 14(2), 271-176.
- Guerrero O. y Guerrero R. (2017). Las empresas de norte de Santander y su perspectiva acerca de la seguridad y salud en el trabajo. *Investigación e innovación en ingenieros*, 5(2), 26-45.
- Hernández H. (2011). La gestión empresarial, un enfoque del siglo XX, desde las teorías administrativas científica, funcional, burocrática y de relaciones humanas. *Escenarios*, 9(1), 38-51.
- Hernández S. (2011). *Introducción a la administración. Teoría general administrativa: origen, evolución y vanguardia*. (5ta ed.). Ciudad de México, México: Mc Graw Hill.
- Idaman W., Yanuar S. y Rina A. (2019). Health and safety system implementation of construction project work into corporate culture to increase performance. *Rjoas*, 5(89), 135-139.
- IDEARA (2014). Vibraciones mecánicas: Factores relacionados con la fuente y medidas de control. Recuperado de: http://www.invassat.gva.es/en/visor-biblioteca/-/asset_publisher/LvSYKI0K6pLa/content/id/161830064;jsessionid=6902556AD236DA617E8BDA0451298030?_101_INSTANCE_LvSYKI0K6pLa_urlTitle=ideara-2014-vibraciones-mecanicas-factores-relacionados-con-la-fuente-y-medidas-de-control
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (2008). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.- Requisitos*. Recuperado de: https://www.uaeh.edu.mx/calidad/docs/seguridad/OSHAS_18001_12007.pdf
- Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional “Humberto Velásquez García” (INFOTEC) (2017). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado de: http://www.infotepvg.edu.co/cienaga/hermesoft/portallIG/home_1/recursos/julio_2017/05072017/manual-sst.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2020) ¿Qué son los agentes físicos? Recuperado de: <https://www.insst.es/-/que-son-los-agentes-fisicos->
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2020) Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2020). Evaluación de riesgos laborales.

- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2020). Recuperado de: <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/riesgo-quimico/intervencion-sindical-frente-al-riesgo-1>
- International Dynamic Advisors (INTEDYA) (2020). Nuestra estrategia, el desarrollo competitivo. Recuperado de: <https://www.intedya.com/internacional/intedya-presentacion.php>
- Jiménez J. (2017). Historia de la salud ocupacional en la dinámica del docente universitario. *Revista arbitraria interdisciplinaria de ciencias de la educación, turismo, ciencias sociales y económica, ciencias del agro y mar y ciencias exactas y aplicadas*, 2(3), 48-64.
- Jiménez R. (2008). *Riesgos Laborales relacionados con el Medio Ambiente*. (1ra ed.). Madrid, España: Asociación de Empresarios del Henares.
- Kanawaty G. (2014). *Condiciones y medio ambiente de trabajo. Introducción al estudio del trabajo*. (4ta ed.). Ciudad de México, México: Limusa.
- Lalinde L. y Carvajal G. (2009). Estado actual de la seguridad y salud ocupacional en la construcción: el caso colombiano. *Revista Politécnica*, 5(9), 15-20.
- Landero, R. y González, M.T. (2006). *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. (1ra ed.). Ciudad de México, México: Trillas.
- Ley Federal del Trabajo (2019). Diario Oficial de la Federación.
- Llantrac (2020). *Los 9 mandamientos para operar una retroexcavadora*. Recuperado de: <https://www.llantasweb.com.mx/blog/9-mandamientos-operar-retroexcavadora/>
- López J. (2019). Fayol y la teoría administrativa: Un binomio necesario en el marco de las organizaciones deportivas inteligentes. *Revista científica de investigación y estudios del deporte*, 1(1), 14-33.
- López M., Arias L. y Rave S. (2006). Las organizaciones y la evolución administrativa. *Scientia et technica*, 12(31), 147-152.
- Lozano G. y Tenorio J. (2015). El sistema de control interno: Una herramienta para el perfeccionamiento de la gestión empresarial en el sector construcción. *Accounting power for business*, 1(1), 49-59.
- Márquez K., Ortiz R., Márquez O. y Márquez J. (2016). Aspectos de la higiene y la seguridad industrial en el área de reducción de una planta de aluminio en Venezuela. *Universidad, ciencia y tecnología*, 20(78), 15-34.
- Martín F. (2013). Una perspectiva internacional sobre la formación en materia de seguridad y salud en el trabajo. *Medicina y seguridad del trabajo*, 59(231), 171-175.
- Martínez (2015). Gestión de cambios en plantas industriales de procesos y la prevención de accidentes laborales. *Salud de los trabajadores*, 23(1) 49-54.
- Martínez C. y Montero R. (2015). La cultura de la seguridad en una empresa constructora: Evaluación e interpretación de resultados. *Salud de los trabajadores*, 23(2), 115-126.
- Martínez R., Vera M. y Vera J. (2014). Cultura organizacional y efectividad en las pequeñas constructoras de Puebla, México. *Revista internacional de administración y finanzas*, 7(4), 79-92.
- Medina A. y Ávila A. (2002). Evolución de la teoría administrativa. Una visión desde la psicología organizacional. *Revista cubana de psicología*, 19(3), 262-272.
- Medina A., Velásquez G., Giraldo L., Henao M. y Vásquez T. (2013). Sordera ocupacional: una revisión de su etiología y estrategias de prevención. *CES Salud Pública* 1(4) 116-124.

- Molano J. y Arévalo N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Innovar Journal*, 23(48), 3-11.
- Montoya A. (2006). Humanización de las relaciones interpersonales en las organizaciones. *Revista facultad de ciencias económicas: investigación y reflexión*, 14(2), 53-67.
- Moreno F. y Elsy G. (2012). Riesgos laborales un nuevo desafío para la gerencia. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(1), 38-56.
- Norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo (2011) Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Núñez D. y Bernárdez M. (2015). Relación de desarrollo financiero entre los contadores públicos independientes y las empresas del sector construcción. *Sapienza organizacional*, 2(3), 107-128.
- Occupational Safety & Health Administration (OSHA). United States Department of Labor. Recuperado de: <https://www.osha.gov/Publications/3260-09N-05-Spanish-07-05-2007.html>
- Organización Internacional del Trabajo (2015). *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Guía práctica para inspectores del trabajo*. (1ra ed.). Ginebra, Suiza: OIT.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2020). *Administración e inspección del trabajo. ¿Cómo gestionar la seguridad y salud en el trabajo?* Recuperado de: <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/how-can-osh-be-managed/lang-es/index.htm>
- Organización Internacional del Trabajo. (2002). *Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. (1ra ed.). Ginebra, Suiza: OIT.
- Organización Internacional del Trabajo. ISO 45001, Sistema de Gestión de la SST (2019). Recuperado de: <https://www.nueva-iso-45001.com/2019/10/el-plan-de-respuesta-a-emergencias-principales-objetivos/>
- Ortega J., Rodríguez J. y Hernández H. (2017). Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones. *Revista Académica & Derecho*, 8(14), 155-176.
- Parra M. (2003). *Conceptos básicos en salud laboral. Central Unitaria de Trabajadores en Chile*. (1ra ed.) Ginebra, Suiza: OIT.
- Paz A., Soler M. y Muñoz J. (2016). Seguridad e higiene laboral: Estrategia de la productividad organizacional en empresas de construcción. *Revista de investigación*, 4(2), 149-163.
- Pedraza L. Obispo K., Vázquez L. y Gómez L. (2015). Cultura organizacional desde la teoría de Edgar Schein: estudio fenomenológico. *Revista Clío América*, 9(17), 17-25.
- PENSEMOS (2020). Guía útil: ¿Cómo implementar el Sistema de Gestión y de la Seguridad y Salud en el Trabajo de su organización? E-book SGSST 23072018 V1. Colombia. Recuperado de: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/3530961/Ebooks/SGSST/Ebook%20SGSST%2023072018%20V1>
- Peña I., Jiménez F. y Martínez L. (2019). Procedimiento para la gestión de la seguridad y salud del trabajo en la empresa de construcción y montaje de las Tunas. *Revista de arquitectura e ingeniería*, 13(2), 1-27.

- Pérez B. (2014). Seguridad y salud laboral en las empresas. *Revista ciencia y cuidado*, 11(1), 57-67.
- Pineda E. y Tello C. (2018). ¿Ciencia, técnica y arte?: Análisis crítico sobre algunas posturas del problema del estatus epistemológico de la administración. *Revista logos, ciencia y tecnología*, 10(4), 119-136.
- Piñero P. y García A. (2009). Prácticas ambientales en el sector de la construcción. El caso de las empresas constructoras españolas. *Investigaciones europeas*, 15(2), 183-200.
- Pontelli D., Ingaramo R., Zanazzi J., Chayle A. Rodríguez J. y Beale C. (2010). Análisis de las condiciones de riesgos laborales. Propuesta para identificar los factores que la afectan, basada en el modelo de desviaciones. *Ingeniería Industrial*, 9(2), 07-26.
- Porret M. (2010). *Gestión de personas. Manual para la gestión del capital humano en las organizaciones*, (4ta ed.). Madrid, España: Alfaomega
- Ramos G. y Triana M. (2007). Escuela de las relaciones humanas y su aplicación en una empresa de telecomunicaciones. *Scientia et technica*, 1(34), 309-314.
- Reglamento Federal de Higiene y Medio Ambiente de Trabajo. (1997) Diario Oficial de la Federación.
- Reyes J., Aguilar L., Hernández J., Mejías A. y Piñero A. (2017). La metodología de 5s como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la seguridad y salud laboral. *Polo del conocimiento*, 2(7), 1040-1059.
- Ringgen K., Seegal J. y Weeks J. Construcción. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. 93.2-93.58.
- Robles J. y Velázquez L. (2013). Estructura y desempeño del sector de la construcción en México. *El cotidiano*, (182), 105-116.
- Rocha D., Correia F., Costa M., Vieira S. y Macedo A. (2014). Testing in time: from the classical management theory to the current organisation of nursing work. *Revista de Enfermagem*, 4(2), 111-119.
- Rodríguez D. (1999). *Diagnóstico organizacional*. (8va ed.). Ciudad de México, México: Alfaomega.
- Rodríguez E. (2010). Protección de la seguridad y salud de los trabajadores. Una revisión desde la perspectiva global, latinoamericana y venezolana. *Ingeniería Industrial, actualidad y nuevas tendencias*, 2(5), 81-96.
- Rodríguez I. y López M. (2013). El riesgo percibido por el trabajador de la construcción: ¿Qué rol juega el oficio? *Revista de la construcción*, 12(3), 83-90.
- Rodríguez Y. (2016). Evaluación de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Un análisis de serie de casos organizacionales. *Sotavento*, 1(28), 74-83.
- Romeral J. (2012). Gestión de la seguridad y salud laboral, y mejora de las condiciones de trabajo. El modelo español. *Boletín Mexicano de derecho comparado*, 1(135), 1325-1339.
- Roncacio (2018). Obligaciones del empleador dentro del SGSST según el decreto 1072 de 2015. Recuperado de: <https://gestion.pensemos.com/obligaciones-del-empleador-dentro-del-sgsst-segun-el-decreto-1072-de-2015>
- Rubio M., Menéndez A., Martínez G. y Rubio J. (2004). Gestión de prevención de riesgos laborales en las obras de ingeniería civil. *Revista ingeniería de construcción*, 19(3), 171-175.

- Ruggirello H. (2011). *El sector de la construcción en perspectiva: internacionalización e impacto en el mercado de trabajo*. (1ra ed.). Buenos Aires, Argentina: Aulas y andamios.
- Ruiz M. (2019). La importancia de la seguridad. *Revista Mexicana de la Construcción*, 1(638), 58-59.
- Sánchez W. (2017). Teorías de las escuelas del pensamiento administrativo-gerencial desde las perspectivas de las cosmovisiones prospectivas del fundamento filosófico-epistemológico. *Enfoques*, 1(1), 26-38. <http://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v1i1.4>
- Santiago L. (2008). Prevención de riesgos laborales: Principios y marco normativo. *Revista de dirección y administración de empresas*, 1(15), 91-117.
- Sanz F. (2013). *Estudio sobre riesgos laborales emergentes en el sector de la construcción*. (1ra ed.). Madrid, España: INSHT.
- Saracheck B. (2014). Elton Mayo's social psychology and humans relations. *The academy of management journal*, 11(2), 189-197.
- Sarmiento R., López P., Marín I., Godínez A., Haro L. y Salinas S. (2004). Factores de riesgo asociados a los accidentes de trabajo en la industria de la construcción del Valle de México. *Gac. Med. Méx.*, 140(6), 593-597.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2016). Información sobre accidentes y enfermedades de trabajo nacional 2005-2016.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2017). *Seguridad y Salud en el Trabajo en México: Avances, retos y desafíos*. México. Gobierno de la República.
- Silva M. (2001). Los riesgos del trabajo en la construcción. Los casos de Rosario y Montevideo. *Economía, sociedad y territorio*, 3(10), 291-319.
- Sintra Consultoría (2020) Recuperado de: <https://www.sintraconsultoria.com/>
- Solís R. (2006). Riesgos en la salud de los trabajadores de la construcción. *Ingeniería*, 10(2), 67-74.
- Solís R. (2017). One hundred months of construction accidents in the southeast of México. *Revista ingeniería de construcción*, 32(3), 195-204.
- Solís R. y Sosa A. (2013). Gestión de riesgos y salud en trabajos de construcción. *Revista educación en ingeniería*, 8(16), 161-175.
- Soto M. y Mogollón E. (2005). Actitud hacia la prevención de accidentes laborales de los trabajadores de una empresa de construcción metalmecánica. *Salud de los trabajadores*, 13(2), 119-123.
- Tobar D. (2019). Seguridad en la construcción: inversión, no gasto. *Revista mexicana de la construcción*. Recuperado de: <http://www.cmic.org/seguridad-en-la-construccion-inversion-no-gasto/>
- Trejo K. (2013). La protección de la salud y la seguridad en el trabajo como derechos humanos. *El cotidiano*, 181(1), 81-90.
- Vega N. (2017). Nivel de implementación del programa de seguridad y salud en el trabajo en empresas de Colombia del territorio Antioqueño. *Cad Saúde Pública*, 33(66), 1-10.
- Velásquez C., Brito S., Rodríguez A. y Centeno C. (2016). Aplicación del método erin y la reducción de problemas de salud de los trabajadores. *Revista riemat*, 1(2), 1-6.
- Velásquez F. (2002). Escuelas e interpretaciones del pensamiento administrativo. *Estudios gerenciales*, 18(83), 31-55.

Vicente M., Torres I., Capdevila L., Ramírez M., Terradillos M., Muñoz C. y López A. (2015). El accidente de trabajo in misión: legislación jurisprudencia española. *CES Derecho*, 6(1), 18-30.

Anexo: Cuestionario aplicado

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

A continuación encontrará una serie de enunciados respecto a su trabajo. Solicitamos su opinión sincera. No hay respuestas buenas o malas. Todas son valiosas, pues se refieren a su experiencia en el trabajo. Después de leer/escuchar cuidadosamente cada enunciado, responda tan rápidamente como sea posible. Debe contestar marcando el número de su elección en la columna de la derecha de acuerdo a la siguiente escala.

1 Siempre 2 Casi siempre 3 Algunas veces 4 Casi nunca 5 Nunca

DURANTE SU JORNADA LABORAL ¿CON QUÉ FRECUENCIA ESTÁ EXPUESTO A...?

1	Riesgo de caída al mismo nivel (inferior a 1.8 metros de altura)	1	2	3	4	5
2	Riesgo de caída a distinto nivel (igual o mayor a 1.8 metros de altura)	1	2	3	4	5
3	Riesgo de caída de objetos	1	2	3	4	5
4	Riesgo de caída de materiales	1	2	3	4	5
5	Riesgo de caída de herramientas	1	2	3	4	5
6	Riesgo de cortes	1	2	3	4	5
7	Riesgo de pinchazos	1	2	3	4	5
8	Riesgo de golpes	1	2	3	4	5
9	Riesgo de atropello por vehículos	1	2	3	4	5
10	Riesgo de atrapamiento por vehículos	1	2	3	4	5
11	Riesgo de atropello por maquinaria	1	2	3	4	5
12	Riesgo de atrapamiento por maquinaria	1	2	3	4	5
13	Riesgo de proyección de trozos de material	1	2	3	4	5
14	Riesgo a quemaduras	1	2	3	4	5
15	Daños producidos por exceso de exposición al sol	1	2	3	4	5
16	Riesgo de incendios	1	2	3	4	5
17	Riesgo a contactos eléctricos (líneas de alta tensión, conexiones, cables)	1	2	3	4	5
18	Riesgo de accidente de tránsito en la jornada laboral	1	2	3	4	5

¿Qué equipo de protección usa?

19	Guantes	20	Calzado de seguridad	21	Casco de seguridad
22	Mascarilla	23	Protectores auditivos	24	Ninguno

25 ¿Durante cuánto tiempo usted está expuesto a ruido, tan alto que tiene que elevar la voz para conversar con otra persona?

1	Siempre	2	Casi siempre	3	Algunas veces	4	Casi nunca	5	Nunca
---	---------	---	--------------	---	---------------	---	------------	---	-------

26 ¿Cómo considera el nivel de ruido en su puesto de trabajo?

1	Muy bajo, casi no hay ruido.
2	No muy elevado, pero es molesto.
3	Existe ruido de nivel elevado, que no me permite seguir una conversación con otra persona.

27 ¿Está usted expuesto a vibraciones?

1	Si	2	No
---	----	---	----

En caso afirmativo, ¿Cuál es el origen de las vibraciones?

28	Máquinas	29	Vehículos de transporte	30	Herramientas portátiles
31	Equipos	32	Maquinaria	33	Otros ¿Cuáles?

34 En su puesto de trabajo, ¿Manipula sustancias químicas o tóxicas?

1	Si	2	No
---	----	---	----

35 Esas sustancias químicas o tóxicas ¿Disponen de una etiqueta informando de su peligrosidad?

1	Sí, todos	2	Algunos	3	Ninguno
---	-----------	---	---------	---	---------

36 ¿Respira o inhala polvos nocivos o tóxicos?

1	Siempre	2	Casi siempre	3	Algunas veces	4	Casi nunca	5	Nunca
---	---------	---	--------------	---	---------------	---	------------	---	-------

37 ¿Manipula o su piel toma contacto con alguna sustancia química o tóxica o producto que considere un posible daño a su salud?

1	Siempre	2	Casi siempre	3	Algunas veces	4	Casi nunca	5	Nunca
---	---------	---	--------------	---	---------------	---	------------	---	-------

En su trabajo diario, ¿Cuál es la posición habitual que mantiene?

38	De pie, casi sin caminar	39	De pie, caminando frecuentemente
40	Sentado, levantándose con frecuencia	41	Sentado, sin levantarse

42 ¿Realiza trabajos que le obligan a mantener posturas incómodas?

1	Siempre	2	Casi siempre	3	Algunas veces	4	Casi nunca	5	Nunca
---	---------	---	--------------	---	---------------	---	------------	---	-------

43 En su trabajo diario, ¿Levanta objetos pesados?

1	Siempre	2	Casi siempre	3	Algunas veces	4	Casi nunca	5	Nunca
---	---------	---	--------------	---	---------------	---	------------	---	-------

44 En su trabajo diario, ¿realiza movimientos repetitivos en cortos períodos de tiempo?

1	Si	2	No
---	----	---	----

45 ¿Cómo considera usted que es su salud?

1	Excelente	2	Muy buena	3	Buena
4	Regular	5	Mala	6	Muy mala

46 En qué medida, ¿cree usted que su trabajo afecta negativamente a su salud?

1	Mucho	2	Algo	3	Poco	4	Nada
---	-------	---	------	---	------	---	------

¿QUÉ SÍNTOMAS O PROBLEMAS HA TENIDO DURANTE EL ÚLTIMO MES?

47	Molestias o dolor en la espalda	Si	No
48	Molestias o dolor en los miembros superiores	Si	No
49	Problemas respiratorios	Si	No
50	Problemas digestivos	Si	No
51	Problemas dermatológicos (piel)	Si	No
52	Problemas cardiocirculatorio	Si	No
53	Problemas oftalmológicos (visuales)	Si	No
54	Problemas auditivos	Si	No
55	Dolor de cabeza	Si	No

56 En el último año, ¿Ha sufrido algún accidente de trabajo?

1	Si	2	No
---	----	---	----

57 ¿Usted tiene o ha tenido alguna enfermedad profesional?

1	Si	2	No
---	----	---	----

FAVOR DE RESPONDER LO SIGUIENTE:

Edad _____ años	Antigüedad en la empresa _____ años/meses
Nivel de estudios _____ Analfabeto _____ Sabe leer y escribir _____ Primaria _____ Secundaria _____ Preparatoria _____ Técnico _____ Otro ¿Cuál? _____	Puesto de trabajo _____ Chofer de camión de volteo _____ Chofer de retroexcavadora _____ Ayudante general Tipo de jornada Completa _____ Medio tiempo _____
¿Cuántas horas trabaja a la semana? _____	Turno: _____ Diurno _____ Nocturno _____ Rotativo _____ Extendido _____ Otro ¿Cuál? _____