

**ORIENTACIONES CON FINES DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE  
GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EMPRESAS DE  
LIMPIEZA DE FACHADAS BASADO EN EL MARCO NORMATIVO  
COLOMBIANO**

**JENNY ANDREA LOZANO TORRES**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD  
BOGOTÁ D.C.  
2020**

**PROPUESTA DE ESTANDARES MINIMOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO BASADO EN EL MARCO  
NORMATIVO COLOMBIANO PARA EMPRESAS DE LIMPIEZA DE FACHADAS**

**JENNY ANDREA LOZANO TORRES**

Monografía para optar el título de  
Especialista en Gerencia de la Calidad

Orientador:

**ANGÉLICA MARÍA ALZATE IBÁÑEZ**  
PhD., Ingeniera Química

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMERICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA  
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE LA CALIDAD  
BOGOTA D.C.  
2020**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Director de la Especialización

---

Firma del calificador

Bogotá D.C., Abril de 2020

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD**

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. Mario Posada García Peña

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Vicerrectora Académica y de Posgrado

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Secretario General

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Director Especialización en Gerencia de la Calidad

Dr. Emerson Mahecha Roa

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo de grado a Dios, por brindarme sabiduría, salud y ser mi guía en cada paso que doy, a mi padre mi ángel protector en el cielo, a mi madre una mujer valiente y luchadora que siempre con su apoyo y comprensión me animan para seguir avanzando en la vida, a mi tesoro más preciado mi hija Luna mi razón de vivir y motivo de inspiración diaria, a mis hermanas que son parte fundamental en mi vida. Los amo con mi vida.*

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme enriquecer mis conocimientos profesionales y brindarme salud y sabiduría para lograrlo, a mi mamita Gladys por ser mi apoyo incondicional y ejemplo para seguir, a mi pequeña Luna por su colaboración y entendimiento en este proyecto de vida, porque siendo una niña comprende los grandes sacrificios para ser mejores cada día, agradezco a mis hermanas Sonia y Helen por brindarme mucho amor y fortaleza para culminar este proyecto de vida.

## CONTENIDO

	pág.
GLOSARIO	16
RESUMEN	19
INTRODUCCIÓN	23
OBJETIVO GENERAL	23
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
1.MARCO TEÓRICO	24
1.1 SISTEMA DE SST	26
1.2 REQUERIMIENTOS DEL SST	26
1.3 COSTOS ECONOMICOS DEL SST	27
1.4 CONTROL DE ACTIVIDADES DEL SST	28
1.5 ACTIIVDADES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	28
1.6 MEDIDAS BASICAS DE PREVENCIÓN DEL SST	30
1.7 CUMPLIMIENTO NORMATIVO DEL SST	32
2. CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD	33
3. METODOLOGIA	35
3.1 PLANIFICACIÓN	35
3.3 IMPLEMENTACIÓN	35
3.4 SEGUIMIENTO Y MEJORA	35
4.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1 DIAGNOSTIVO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS ACTIVIDADES	37
4.2 PELIGROS ASOCIADOS A LOS TRABAJOS EN ALTURA	40
4.2.1 IDENTIFICACION DE PELIGROS	40
5. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y MEJORA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	42
5.1 INDICADORES DE GESTION DEL SISTEMA	42
5.1.3 ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO COMO MEDIDAS DE PREVENCIÓN	44
5.1.4 MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN LA LIMPIEZA DE FACHADAS	45
5.1.4.1 LINEA DE VIDA	45
5.1.4.2 ELEMENTOS DE ANCLAJE	46
5.1.4.3 CUERDAS	46
5.1.4.4 NUDOS	47



5.1.5 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA CAIDAS	49
5.1.5.1 EPIS PARA TRABAJO EN ALTURAS	49
5.1.5.2 ARNES DE CUERPO COMPLETO	48
5.1.5.3 MOSQUETONES	50
5.1.5.4 CASCO	51
5.2 DOTACION DE LOS TRABAJADORES QUE REALIZAN TRABAJO EN ALTURAS	53
6. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN SST	54
6.1. ACTIVIDADES BASICAS	54
6.3. CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES DEL SISTEMA DELSST	60
7.CONCLUSIONES	62
8.RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFIA	69
ANEXOS	67

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Estadísticas a nivel nacional sobre ocurrencia de accidentes en trabajadores	25
Cuadro 2. Actividades de prevención en trabajo en alturas	31
Cuadro 3. Características de línea de vida	32
Cuadro 4. Actividades de entrada y salida del sistema de gestión	35
Cuadro 5. Indicadores de gestión	43
Cuadro 6. Pruebas con maniqui cadaver de simulación con arnés	44
Cuadro 7. Dotación para trabajo en alturas	55
Cuadro 8. Actividades basicas del sistema de gestión del SG-SST	55
Cuadro 9. Tratamiento de eventos de emergencia	58
Cuadro 10. Tratamiento de accidentalidad	58
Cuadro 11. Promoción y Prevención	59
Cuadro 12. Prevención de enfermedades laborales	60
Cuadro 13. Programa de vigilancia epidemiológica	60
Cuadro 14. Programa de vigilancia riesgo psicosocial ergonómico	61
Cuadro 15. Actividades de seguimiento y mejora	62

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Metodología sistema de gestión	27
Figura 2. Malla de seguridad	38
Figura 3. Administración de riesgos .	33
Figura 4. Etapa del sistema de gestión	35
Figura 5. Trabajo en alturas	37
Figura 6. Factor de caída	38
Figura 7. Distancia libre de caída	39
Figura 8. Identificación de peligros	41
Figura 9. Elementos para trabajo en alturas	45
Figura 10. Línea de vida	46
Figura 11. Tipo de cabo de anclaje	47
Figura 12. Cuerdas trenzadas	48
Figura 13. Nudos básicos para trabajo en alturas	49
Figura 14. Arnes de cuerpo completo	50
Figura 15. Puntos de sujeción de un arnés	51
Figura 16. Partes del mosquetón	52
Figura 17. Casco	53
Figura 18. Actividades de implementación	54

## LISTA DE ANEXOS

	pág
Anexo 1. Cronograma de actividades del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, basado en los requisitos de la ISO 45001:2018	68
Anexo 2. Control de actividades del sistema de seguridad y salud en el trabajo	69
Anexo 3. Matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles	70

## LISTA DE SIGLAS

ANSI: American National Estándares Institute

ARL: Administradoras de Riesgos Laborales

AST: Análisis de Seguridad en el Trabajo

COPASST: Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo.

EPP: Equipos de Protección Personal

DAPRE. Dirección Administrativa de la Presidencia.

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas

INS: Instituto Nacional de Salud

OSHA: Siglas en inglés de Occupational Hearst and Safety Assessment Series

POA: Plan Operativo Anual.

SAS: Sistemas de Anclajes

SST: Seguridad y Salud en el Trabajo

SG-SST: Sistema de la Seguridad y Salud en el Trabajo

TSA: (UDEA)

UIS: Universidad Industrial de Santander

## GLOSARIO

ACCIDENTE DE TRABAJO (AT): “todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte”<sup>1</sup>. [Ley 1562 de 2012, artículo 3].

CICLO PHVA: “procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través, de los siguientes pasos [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>2</sup>

CONDICIONES DE SALUD: “el conjunto de variables objetivas y de auto reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>3</sup>

CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO: “aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores quedan específicamente incluidos en esta definición, entre otros: a) Las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramienta [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>4</sup>

CONTROLES ADMINISTRATIVOS PARA EL PELIGRO/RIESGO: “medidas que tienen como fin reducir el tiempo de exposición al peligro, tales como la rotación de personal, cambios en la duración o tipo de la jornada de trabajo. Incluyen también la señalización, advertencia, demarcación de zonas de riesgo, implementación de sistemas de alarma, diseño e implementación de procedimientos y trabajos seguros, controles de acceso a áreas de riesgo, permisos de trabajo, entre otros [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>5</sup>

CONTROLES DE INGENIERÍA PARA EL PELIGRO/RIESGO: “medidas técnicas para el control del peligro/riesgo en su origen (fuente) o en el medio, tales como el confinamiento (encerramiento) de un peligro o un proceso de trabajo, aislamiento

---

<sup>1</sup> CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Diario Oficial N° 48.488 de 11 de julio de 2012. Bogotá, Obtenido en [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1562\\_2012.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html)

<sup>2</sup> PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1072 de 2015. Por el cual del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Bogotá. Diario Oficial No. 49523 del 26 de mayo de 2015. Obtenido en <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62506>

<sup>3</sup> Cap. 6 del Decreto 1072 de 2015, Op. Cit.

<sup>4</sup> Ibíd,

<sup>5</sup> Ibíd.

de un proceso peligroso o del trabajador y la ventilación (general y localizada), entre otros [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>6</sup>

**ELIMINACIÓN DEL PELIGRO/RIESGO:** “medida que se toma para suprimir (hacer desaparecer) el peligro/riesgo [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>7</sup>

**ENFERMEDAD LABORAL:** “enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme a lo establecido en las normas legales vigentes”<sup>8</sup>. En Colombia está definida en el artículo 4 de la ley 1562 de 2012”<sup>9</sup>

**EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVO:** “medidas basadas en el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por parte de los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar de trabajo. El empleador deberá suministrar elementos y equipos de protección personal (EPP) que cumplan con las disposiciones legales vigentes. Los EPP deben usarse de manera complementaria a las anteriores medidas de control y nunca de manera aislada, y de acuerdo con la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>10</sup>

**EVALUACIÓN DEL RIESGO:** “proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>11</sup>

**IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO:** “proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de este [Capitulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>12</sup>.

**INCIDENTE DE TRABAJO:** “suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con este, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas

---

<sup>6</sup>Ibíd.

<sup>7</sup>Ibíd.

<sup>8</sup> MINISTERIO DE SALUD. Enfermedad laboral. Bogotá, s.f., Obtenido en <https://www.minsalud.gov.co/proteccion-social/RiesgosLaborales/Paginas/enfermedad-laboral.aspx>

<sup>9</sup> CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Bogotá, Diario Oficial N°48488 del 11 de julio de 2012. Obtenido en <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>

<sup>10</sup> Cap. 6. Decreto 1072 de 2015. Op. Cit.

<sup>11</sup>Ibíd.

<sup>12</sup>Ibíd.

involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos. [Resolución 1401 de 2007]”<sup>13</sup>.

**MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO:** “es el conjunto de actividades médicas y paramédicas destinadas a promover y mejorar la salud del trabajador, evaluar su capacidad laboral y ubicarlo en un lugar de trabajo de acuerdo con sus condiciones psicobiológicas [Art. 9. Decreto 614 de 1984]”<sup>14</sup>

**MEDIDAS DE CONTROL:** “medida(s) implementada(s) con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes [GTC 45 de 2012]”<sup>15</sup>

**MEJORA CONTINUA:** “proceso recurrente de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr mejoras en el desempeño en este campo, de forma coherente con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la organización [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>16</sup>

**PELIGRO:** “fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>17</sup>

**POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:** “es el compromiso de la alta dirección de una organización con la seguridad y la salud en el trabajo, expresadas formalmente, que define su alcance y compromete a toda la organización [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>18</sup>

**REQUISITO NORMATIVO:** “requisito de seguridad y salud en el trabajo impuesto por una norma vigente y que aplica a las actividades de la organización [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>19</sup>

**RIESGO:** “combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>20</sup>

---

<sup>13</sup> MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 1401 de 2007. Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Bogotá. Obtenido en [https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R\\_MPS\\_1401\\_2007.pdf](https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MPS_1401_2007.pdf)

<sup>14</sup> PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 614 de 1984. Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país Bogotá. Diario Oficial N°36561 del 14 de marzo de 1984. Obtenido en <http://www.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1357>

<sup>15</sup> ICONTEC –Instituto Colombiano de Normas Técnicas. GTC 45. Guía para la identificación de los riesgos en seguridad y salud ocupacional Bogotá. 2012-06-20. Obtenido en <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6034/2/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf>

<sup>16</sup>Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015, Op. Cit.

<sup>17</sup> Ibid.

<sup>18</sup> Ibid.

<sup>19</sup> Ibid.

<sup>20</sup> Ibid.



SEGURIDAD INDUSTRIAL: “comprende el conjunto de actividades destinadas a la identificación y al control de las causas de los accidentes de trabajo. [Art. 9. Decreto 614 de 1984] ”<sup>21</sup>

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SST): “definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones [Ley 1562 de 2012, artículo 1]”<sup>22</sup>

SUSTITUCIÓN DEL PELIGRO/RIESGO: “medida que se toma a fin de remplazar un peligro por otro que no genere riesgo o que genere menos riesgo [Capítulo 6 Decreto 1072 de 2015]”<sup>23</sup>

TAREAS DE ALTO RIESGO: “es toda actividad que por su naturaleza o lugar donde se realiza, implica la exposición a riesgos adicionales o de intensidades mayores a las normalmente presentes en la actividad rutinaria. Son los trabajos en altura, trabajos eléctricos, trabajos en caliente y espacios confinados, que presentan un alto grado de riesgo para los trabajadores que los realizan, y necesitan de un permiso de trabajo para poder ejecutarlos”<sup>24</sup>

TRABAJO EN SUSPENSIÓN: “aquellos con duración de más de cinco (5) minutos y serán realizados utilizando una silla para trabajos en alturas, que esté conectada a la argolla pectoral o a la dorsal del arnés y al sistema de descenso escogido, de acuerdo con el tipo de espacio en donde se vaya a trabajar. Adicionalmente, el trabajador estará asegurado a una línea de vida vertical en cuerda, instalada con un anclaje independiente” (UDEA, s.f., p. 16).

VALORACIÓN DEL RIESGO: “consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado [Decreto 1072 de 2015, Capítulo 6]”<sup>25</sup>

---

<sup>21</sup>Decreto 614 de 1984, Op.Cit,

<sup>22</sup> CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Bogotá. Diario Oficial No. 48.488 de 11 de julio de 2012. Obtenido en [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1562\\_2012.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html)

<sup>23</sup>Decreto 1072 de 2015. Op. Cit.

<sup>24</sup> PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto-Ley 2090 de 2003. Bogotá. Diario Oficial N° 45.262, de 28 de julio de 2003. Obtenido en <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-2090-2003.pdf>

<sup>25</sup>Decreto 1072 de 2015, Op. Cit.

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es proponer orientaciones con fines de implementación de un sistema de la seguridad y salud en el trabajo basado en el marco normativo colombiano en la Resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1072 de 2015, que permita la disminución de índices de accidentalidad en empresas de limpieza de fachadas. La limpieza de fachadas se lleva a cabo mediante actividades de suspensión realizadas por los trabajadores, cuando la edificación supera ciertas alturas, o bien mediante andamios y/o escaleras. Por ser actividades consideradas de alto riesgo, el trabajador está expuesto a caídas de diferente nivel en las áreas donde realiza el trabajo, dejando como consecuencia incapacidades de tipo permanente, afectación de su vida familiar y hasta ocasionar la muerte.

El plan de implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo se estructura basado en un método de orden lógico y secuencial y por etapas claras, como el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). Antes de cualquier acción que pueda ejercer la empresa para la prevención y protección de la salud y seguridad de los trabajadores, es muy importante que ellos mismos tengan conciencia del autocuidado y de la propia protección frente a los posibles riesgos evidenciados en la ejecución de sus labores.

El sistema de seguridad y salud en el trabajo se debe implementar de una manera responsable, cumpliendo los estándares mínimos en las actividades de las empresas de limpieza de fachadas, la estructura de cada componente debe cumplir con los programas y actividades de prevención y acciones que ayuden a fortalecer y mitigar la seguridad y salud de los trabajadores.

## **ABSTRACT**

The objective of this work is to propose a system of safety and health at work based on the Colombian regulatory framework in Resolution 0312 of 2019 and Decree 1072 of 2015, which allows the reduction of accident rates in façade cleaning companies. The cleaning of facades is carried out by means of suspension activities carried out by the workers, when the building exceeds certain heights, or by means of scaffolding and / or stairs. As they are activities considered high risk, the worker is exposed to falls of different levels in the areas where he performs the work, leaving as a consequence permanent disabilities, affecting his family life and even causing death.

The implementation plan of the occupational health and safety system is structured based on a logical and sequential method and in clear stages, such as the PHVA (Plan, Do, Verify and Act) cycle. Before any action that the company may exercise for the prevention and protection of the health and safety of workers, it is very important that they themselves are aware of self-care and of their own protection against the possible risks evidenced in the execution of their tasks. .

The occupational health and safety system must be implemented in a responsible manner, meeting the minimum standards in the activities of facade cleaning companies, the structure of each component must comply with prevention programs and activities and actions that help to strengthen and mitigate the safety and health of workers.

## INTRODUCCIÓN

La limpieza de fachadas se lleva a cabo mediante actividades de suspensión realizadas por los trabajadores, cuando la edificación supera ciertas alturas, o bien mediante andamios y/o escaleras. Por ser actividades consideradas de alto riesgo, el trabajador puede estar expuesto a caídas de diferente nivel en las áreas donde realiza el trabajo, estas caídas pueden dejar consecuencias y afectaciones leves, moderadas o graves lo que puede conducir a una invalidez o la muerte, ocasionando impactos en la vida familiar y empresarial.

Cuando existen un evento de caída durante la ejecución de trabajos en alturas, generalmente se debe a falta de controles antes, durante y después de realizar las actividades, es decir la realización de inspecciones preoperacionales antes del inicio de cada tarea, la verificación de los elementos de protección personal del trabajador, de igual forma la verificación de los equipos para trabajos en alturas con las correspondientes certificaciones de calidad, sin dejar atrás las competencias e idoneidad de los trabajadores para poder realizar este tipos de labore

En estos tiempos los accidentes en actividades de trabajos en alturas se han incrementado, afectando a un gran número de trabajadores, siendo esta, la razón por la que el tema de investigación contempla una propuesta de implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, cumpliendo con los estándares mínimos del marco normativo Colombiano, aplicable en tareas de limpieza de fachadas.

El primero de los objetivos de la investigación, es describir los trabajos en altura y los peligros asociados a los cuales se exponen los colaboradores durante la ejecución de las actividades de la limpieza de fachadas, mediante un análisis descriptivo y presentación grafica de las actividades como metodología practica de seguimiento y control para la identificación de riesgos y peligros.

En el segundo objetivo se identifican los elementos de seguridad y salud en el Trabajo, para la protección de todos los colaboradores que se desempeñan en las labores de limpieza de fachadas, mediante descripción ilustrativa se presentan los elementos normativos de seguridad y salud en el trabajo, sus componentes y características técnicas de calidad.

En el tercer objetivo, se establecen las etapas, actividades y recursos para la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo, y la normatividad aplicable como lo establece la Resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1072 de 2015 logrando la implementación de un método de orden lógico y secuencial y por etapas claras como el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar).

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Proponer orientaciones con fines de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en empresas de fachadas basado en el marco normativo colombiano,

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir los trabajos en altura y los peligros asociados a los cuales se exponen los colaboradores durante la ejecución de las actividades de limpieza de fachadas.
- Identificar los elementos de seguridad y salud en el trabajo para la protección de todos los colaboradores que se desempeñan en estas labores.
- Establecer las etapas, actividades y recursos para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, basado en el marco normativo aplicable en Colombia.

## 1. MARCO TEÓRICO

El sistema de seguridad y salud en el trabajo tiene como fundamento estructurar las acciones necesarias de manera conjunta entre el empleador y los trabajadores de una empresa. Lo anterior en la implementación de buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo. Por medio del mejoramiento continuo de las condiciones y el medio ambiente laboral; el control oportuno de los peligros y riesgos en el sitio donde se realizan las actividades de la empresa.

Es importante decir, que el involucramiento de los trabajadores de la empresa y las forma de realizar las tareas en equipo en pro de la seguridad y salud en el trabajo; logran el cumplimiento de las políticas establecidas por la empresa en el ámbito de seguridad y salud en el trabajo y la mitigación de factores de riesgo al momento de realizar las tareas de cada actividad en los diferentes procesos establecidos.

El Sistema de seguridad y salud en el trabajo se determina mediante secuencia de actividades lógicas y establecimiento de etapas, por lo anterior se utiliza la metodología del siglo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar)

Por lo anterior de forma lógica y ordenada, donde las etapas se fundamentan en el siglo PHVA y que debe incluir la política organizacional de Seguridad de la empresa como modelo de participación de los trabajadores, organización, la planificación, la aplicación de prácticas de mitigación, evaluación, auditoria y acciones encaminadas a la mejora están en secuencia encaminadas al cumplimiento de los propósitos del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Es importante decir que el sistema de seguridad y salud en el trabajo es propuesto de acuerdo con los estándares mínimos que establece el marco normativo en la Resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1072 de 2015, estandarizado para empresas de limpiezas de fachadas que por sus críticas actividades en el trabajo en alturas y actividades en voladizo deben garantizar buenas prácticas de seguridad, para conservar la integridad y salud de sus trabajadores.

Los trabajos en altura, considerados de alto riesgo se ejecutan en diferentes sectores económicos de Colombia, lo cual representa un factor de incidencia mayor en porcentaje de acuerdo con las fatalidades presentadas en el ámbito económico; es decir para el sector de la limpieza de fachadas es un reto asumir buenas prácticas de seguridad al momento de realizar las tareas y seguir una secuencia de pasos en orden para lograr buenos resultados y disminuir los índices de accidentalidad.

Por otra parte, con alguna frecuencia, las empresas administradoras de riesgos laborales informan sobre los accidentes laborales de diferente índole que se

suceden en Colombia. Así, por ejemplo, FASECOLDA, reporta los datos estadísticos referenciados en la Cuadro 1.

El siguiente cuadro 1 refleja las tasas de accidentalidad, enfermedad laboral y mortalidad, variables de gran importancia, una vez miden el impacto de las actividades de promoción y prevención realizadas en las empresas que realizan actividades de alto riesgo en alturas y las administradoras de riesgos profesionales.

Cuadro 1. Estadísticas a nivel nacional sobre ocurrencia de accidentes en trabajadores

INDICADORES DE ACCIDENTALIDAD						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Empresas afiliadas</b>	438.081	491.055	557.376	607.959	595.063	644.011
<b>Trabajadores Dependientes Afiliados</b>	6.681.044	7.291.822	8.099.109	7.959.995	8.509.555	9.148.073
<b>Trabajadores Independientes Afiliados</b>	132.614	207.666	331.686	311.921	427.376	508.754
<b>Total Trabajadores Afiliados</b>	6.813.658	7.499.488	8.430.796	8.271.915	8.936.931	9.656.828
<b>Accidentes de Trabajo (AT)</b>	450.564	555.479	659.170	622.486	688.942	723.836
<b>Enfermedades Laborales (EL)</b>	8.902	8.277	10.053	9.483	9.710	9.583
<b>Muertes Calificadas por AT</b>	689	692	676	706	564	563
<b>Muertes Calificadas por EL</b>	2	1	2	2	5	3
<b>Pensiones de Invalidez por AT</b>	483	336	346	373	501	396
<b>Pensiones de Invalidez por EL</b>	38	27	38	40	56	65
<b>Indemnizaciones IPP por AT</b>	8.808	7.877	9.862	8.941	10.474	10.714
<b>Indemnizaciones IPP por EL</b>	2.295	2.247	3.030	2.882	3.533	4.240
	<b>2010 - 2011</b>	<b>2011 - 2012</b>	<b>2012 - 2013</b>	<b>2013 - 2014</b>	<b>2014 - 2015</b>	
<b>Empresas afiliadas</b>	12,1%	13,5%	9,1%	-2,1%	8,2%	
<b>Trabajadores Dependientes Afiliados</b>	9,1%	11,1%	-1,7%	6,9%	7,5%	
<b>Trabajadores Independientes Afiliados</b>	56,6%	59,7%	-6,0%	37,0%	19,0%	
<b>Total, Trabajadores Afiliados</b>	10,1%	12,4%	-1,9%	8,0%	8,1%	
<b>Accidentes de Trabajo (AT)</b>	23,3%	18,7%	-5,6%	10,7%	5,1%	
<b>Enfermedades Laborales (EL)</b>	-7,0%	21,5%	-5,7%	2,4%	-1,3%	
<b>Muertes Calificadas por AT</b>	0,4%	-2,3%	4,4%	-20,1%	-0,2%	
<b>Muertes Calificadas</b>	-50,0%	100,0%	0,0%	150,0%	-40,0%	

<b>por EL</b>						
<b>Pensiones de Invalidez por AT</b>	-30,4%	3,0%	7,8%	34,3%	-21,0%	
<b>Pensiones de Invalidez por EL</b>	-28,9%	40,7%	5,3%	40,0%	16,1%	
<b>Indemnizaciones IPP por AT</b>	-10,6%	25,2%	-9,3%	17,1%	2,3%	
<b>Indemnizaciones IPP por EL</b>	-2,1%	34,8%	-4,9%	22,6%	20,0%	

Fuente: “FASECOLDA. Estadísticas Presidenciales, Información enviada por las Compañías. Cálculos Cámara Técnica de Riesgos Laborales”<sup>26</sup>.

Los indicadores de accidentalidad anteriormente presentados permiten visualizar el comportamiento y tratamiento de los riesgos laborales en la categorización del riesgo y las fuentes de trabajo en el sector económico, una vez es importante mencionar que el mayor porcentaje de eventos reportados se origina en actividades en altura por falta de controles y experiencia al momento de ejecutar estos tipos de actividades.

Por lo regular, las estadísticas sobre accidentalidad a nivel laboral pueden variar significativamente de un año a otro; lo cual depende del comportamiento económico del país, y el descuido o indiferencia de las empresas dedicadas a actividades de alto riesgo.

---

<sup>26</sup> FASECOLDA. Estadísticas Presidenciales, Información enviada por las Compañías. Cálculos Cámara Técnica de Riesgos Laborales. (s.f.). Obtenido en <https://fasecolda.com/index.php/fasecolda/estadisticas-del-sector/>

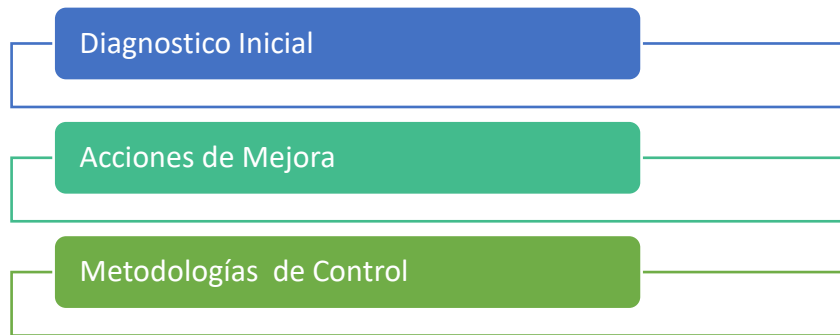


## 1.1 SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En Colombia el sistema de seguridad y salud en el trabajo nace de la necesidad de administrar eficientemente la administración de riesgos laborales a nivel empresa, por esta razón es obligación de los empleadores cumplir con los programas y actividades de prevención para mitigar el riesgo de accidentalidad por origen laboral.

De acuerdo con lo anterior y siguiendo una secuencia lógica del ciclo PHVA, se determina como primer concepto un diagnóstico inicial, posterior se realizan acciones de mejora y finalmente se te establecen las metodologías de control con el fin de completar el ciclo de verificación del sistema como se ilustra en la figura 1.

Figura 1. Metodología sistema de gestión



Fuente: Elaboración propia

## 1.2 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La administración del sistema de seguridad y salud en el trabajo es responsabilidad de personal competente, es decir se debe realizar un curso de capacitación de 50 horas, estipulado por el Ministerio de Trabajo, cumpliendo con las acciones planteadas en el artículo 12 de la ley 1562 de 2012, con el fin de obtener un certificado que valide precisamente la idoneidad de administración del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

### **1.3 COSTOS ECONOMICOS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y SU RELACIÓN COSTO BENEFICIO CON LA DISMINUCION DE ACCIDENTALIDAD**

Para las empresas en Colombia es importante crear acciones que permitan disminuir los índices de accidentalidad durante la ejecución de las actividades, en este caso durante la limpieza de fachadas, se deben generar controles con el fin mitigar el riesgo y por ende disminuir los índices de accidentalidad que se pueden presentar en un periodo de tiempo determinado. Por lo anterior a continuación hablaremos de la incidencia del comportamiento de accidentalidad y las consecuencias económicas que estos eventos ocasionan en las empresas.

En la actualidad se deben referenciar los costos por accidentalidad en actividades críticas que son consideradas de mayor riesgo por exposición del trabajador en condiciones difíciles de maniobra o actividades consideradas en trabajo en alturas.

Por lo anterior referenciamos como marco teórico y fundamental las perspectivas de factores de accidentalidad en el momento de ejecutar actividades en una empresa y la afectación en costos directos ocasionados por incapacidades permanentes y/o contratación de nuevo personal para la terminación de actividades ocasionando afectación en el presupuesto económico de las empresas, Hernández-Cabrera, J.L., en su trabajo de grado, señala como antecedentes de costos los estudios realizados por Henrich en 1931 quien consideraba que:

“Por cada accidente que se producía originando lesión por incapacidad, había 29 accidentes con lesiones de menor importancia que solo precisaban de una primera cura y 300 accidente que no causaban lesiones, pero sí daños a la propiedad. Este planteamiento es conocido como Pirámide Henrich por su representación gráfica y fue el origen de una nueva filosofía de los costos de los accidentes, en la que comenzaron a contabilizarse unos costos que hasta entonces no habían sido tomados en cuenta”<sup>27</sup>.

Si bien no puede inscribirse dentro de los antecedentes, el trabajo de grado de Ana Bolena Vivas Becerra presentado en la Escuela Colombiana de Ingeniería está orientado a tratar los accidentes laborales en pequeñas y medianas empresas, no específicamente relacionado con trabajos en altura, sino en general en accidentes laborales es un documento que se debe tener en cuenta a la hora de cuantificar los costos. Señala que:

---

<sup>27</sup> HERNÁNDEZ-CABRERA, J.L. Análisis de las medidas de seguridad para realizar trabajos de altura. Ciudad de México: México: Universidad Nacional Autónoma de México –UNAM., 2014, p. 34. Obtenido en [http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4066/TESIS%20FINAL f.pdf?sequence=1](http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4066/TESIS%20FINAL%20f.pdf?sequence=1)

“[...] dentro del ámbito laboral de las pequeñas y medianas empresas en Colombia no tienen en cuenta ni cuantifican los gastos indirectos ocasionados por los Accidentes de Trabajo e Impactos Ambientales, solo se basan en los primeros costos (directos), los cuales al realizar un análisis detallado impactan la economía de estas organizaciones, motivo por el cual para el presente proyecto de grado se diseñará una herramienta de fácil manejo y aplicabilidad para que estas organizaciones puedan generar una revisión, seguimiento, control y mejora de este rubro en estos gastos”<sup>28</sup>.

Este aspecto hasta ahora poco investigado será tenido en cuenta, puesto que además de los costos en salud, como son incapacidades, y la carga prestacional para el trabajador lesionado, están los costos materiales que puedan producirse por ocasión del accidente.

#### **1.4 CONTROL DE ACTIVIDADES CRITICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Las actividades que se realizan en condiciones especiales, donde existe exposición física del trabajador con dificultad de maniobra y que por la condición ergonómica durante la ejecución de la actividad son consideradas como actividades críticas, por lo anterior el trabajo en alturas en Colombia esta categorizado en alto riesgo, de acuerdo con las estadísticas de las administradoras de riesgos laborales, representan el mayor porcentaje de accidentalidad, mortalidad y enfermedades de origen laboral. Por lo anterior es importante dentro del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo implementar actividades de prevención y promoción para mitigar el riesgo.

#### **1.5 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Dentro del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo es necesario realizar actividades de prevención y promoción; es por esta razón que las empresas están en la obligación de controlar el riesgo, identificarlo y priorizarlo para crear medidas de mitigación a las posibles consecuencias.

---

<sup>28</sup> VIVAS-BECERRA, Ana Bolena. Diseño de herramienta para cuantificación de costos generados a partir de accidentes de trabajo e impactos ambientales en las pequeñas y medianas organizaciones de diferentes sectores económicos, con base en las Normas ISO 45001: 2018 e ISO 14001: 2015. Trabajo de Grado presentado en la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Bogotá, 2018, p. i. Obtenido en <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/843/1/Vivas%20Becerra%2C%20Ana%20Bolena%20-%20202018.pdf>

Por lo anterior las medidas de prevención contra caídas en trabajos en altura, básicamente se logran con el entrenamiento del personal, los sistemas de ingeniería para prevención de caídas, medidas colectivas de prevención, el control interno de las actividades mediante permisos de trabajos en altura, los sistemas de acceso para las actividades en altura y trabajos en suspensión.

Los tramites de gestión de calidad son muy importantes a la hora de profundizar en los controles operativos de seguridad en los trabajos en alturas, es decir se deben acoplar procedimientos y protocolos que determinen un paso a paso de cada actividad. Los procedimientos anteriormente mencionados deben ser comunicados a los trabajadores con ánimo de realizar una coherente socialización mediante un modelo de inducción, capacitación, entrenamiento y reentrenamiento.

Las anteriores actividades de promoción y entrenamiento las debe realizar un profesional con las competencias certificadas y con curso de coordinador de alturas con el fin de verificar antes y después de realizar las actividades en altura, que se estén cumpliendo las medidas de seguridad adoptadas en los documentos establecidos para el control de trabajos en altura, anteriormente mencionados.

En el siguiente cuadro 2 se describen las actividades de promoción y prevención que se deben realizar para dar cumplimiento a la normatividad vigente de trabajos en alturas la resolución 1409 de 2012 y sus disposiciones para trabajos en altura.

Cuadro 2. Actividades de Prevención en Trabajos en alturas

<b>1. Medidas preventivas</b>	<b>2. Caída de objetos</b>
1. Trabajar siempre con el arnés de seguridad sujetado a la línea de vida en alturas mayores a 1.80 metros.	1. Prohibir el acceso de personas ajenas a la zona de trabajo
2. No trabajar a la intemperie en el caso de fuertes vientos y lluvia.	2. Delimitar el área de trabajo
3. Verificar que la línea de vida horizontal sea fijada cada cinco metros y en sus extremos asegurada con dos candados.	3. Usar sistemas alternos para subir y/o bajar material.
4. Usar siempre un arnés de tipo cocido, no utilizar si están remachados	4. Pasar las herramientas o materiales amarrados con una cuerda a través de un nudo as de guía.
5. Usar una línea vertical y otra horizontal que permita al personal subir y bajar.	5. Colocar rodapiés dentro de la plataforma de trabajo para asegurar los materiales y/o herramientas
6. Instalar barandales y señalamientos.	6. Usar cinturón porta herramientas
<b>Dispositivos de Seguridad</b>	<b>Dispositivos de Seguridad</b>
1. Sistema de protección contra caídas.	1. Cinta plástica para delimitación del área (amarilla o roja).
2. Redes de seguridad en los lugares de trabajo que estén a más de 7.6 metros de altura.	2. Mantas ignífugas
3. Barandal	
Equipo de protección personal	Equipo de protección personal

1. Casco contra impacto con barboquejo.	1. Casco contra impacto
2. Arnés de seguridad.	2. Calzado contra impacto
3. Calzado de seguridad	3. Cinturón porta herramienta.
	4. Anteojos de protección.

Fuentes: UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (UIS). Manual de Trabajo Seguro en Alturas e INSTITUTO DE CAPACITACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. Prácticas seguras en la industria de la construcción- Riesgos.

## 1.6 MEDIDAS BASICAS DE PREVENCIÓN PARA EMPRESAS DE LIMPIEZAS DE FACHADAS

Las medidas de prevención en las actividades que se realizan en alturas o en voladizo como se ejecutan en la limpieza de fachadas, deben estar contraladas mediante acciones de mitigación en el componente de entrenamiento y capacitación al trabajador y los elementos de uso personal que ayuden a mitigar el riesgo, estos deben cumplir con las especificaciones técnicas de calidad, es responsabilidad del empleador generar control de los equipos utilizados en estas actividades, es decir cada equipo para trabajos en alturas debe ser verificado mediante las hojas de vida y fichas de control técnico.

Dentro de las características de los equipos utilizados como medidas de prevención en trabajos en alturas es importante cumplir las normas técnicas ANSI, donde se pueden apreciar las especificaciones técnicas que los equipos de trabajos en alturas deben cumplir para garantizar trabajos con seguridad, que garanticen la salud e integridad de los trabajadores. En los equipos de trabajo en alturas es responsabilidad del empleador solicitar al proveedor las certificaciones de fabricación de todos los equipos y conectores que se utilicen como medios de prevención en las actividades de limpieza de fachadas.

“Las normas ANSI están dirigidas solamente al sistema personal contra caídas. Advierte que los cinturones de seguridad, guindolas y arnés de tórax, no se encuentran al alcance de esta Norma”<sup>29</sup>.

Aun cuando las normas ANSI rigen para los Estados Unidos, se ha hecho referencia a esta, puesto que presenta una información muy completa sobre los implementos utilizados para trabajos de altura, así como recomendaciones para el uso de estos, entre otros aspectos de interés.

El siguiente cuadro 3 describe la clasificación de las líneas de vida como principal medida de prevención en trabajos en altura, es importante mencionar que estos

<sup>29</sup> ANSI. Instituto Nacional Estadounidense de Estándares, Equipos para trabajos en alturas, 2011.

equipos cumplen con las funciones de restricción, mitigando el riesgo de caída lo cual garantiza una detención de uno o varios trabajadores que estén sujetos en plataformas o estructuras de difícil maniobra y que están considerados como trabajos en alturas, como lo son las actividades de limpieza de fachadas.

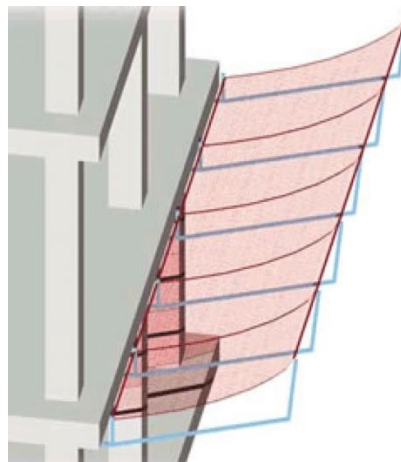
Cuadro 3. Características de líneas de vida

Tipo de línea	Característica
<b>Líneas horizontales</b>	Flexibles
	Railes horizontales
<b>Líneas verticales</b>	Rígidas
	Flexibles
<b>Puntos de anclaje</b>	Anclajes permanentes
	Anclajes temporales
	Anclajes de peso muerto

Fuente: CEC, p. 1.

Dentro de las características de las medidas de protección, encontramos medios pasivos para trabajos en alturas que permiten mitigar el riesgo de caída y que para el propósito del caso estudio se puede utilizar de manera eficiente. Como medida pasiva de protección están las mallas de seguridad como se ilustra en la figura 2 ideales para trabajos de limpieza de fachadas, garantizando detener la caída de personas y/o objetos.

Figura 2. Mallas de Seguridad



Fuente: Elaboración propia

De igual forma y no menos importante están las medidas activas de prevención, las cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas de calidad y garantías del fabricante como lo son el punto de anclaje, mecanismo de anclaje, conectores, soporte corporal y establecer un plan de rescate que permita proceder

adecuadamente ante un evento de emergencia. Lo anterior como medidas de prevención fundamentadas en la normatividad vigente resolución 1409 de 2012 y sus disposiciones para trabajo en alturas, expedida por el ministerio de trabajo.

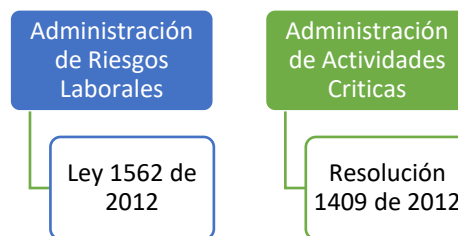
## 1.7 CUMPLIMIENTO NORMATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo está amparado por la normatividad vigente para la administración de riesgos laborales, es responsabilidad de cada empresa realizar la evaluación de los riesgos prioritarios para establecer medidas de control del riesgo y así mismo disminuir los índices de accidentalidad de origen laboral.

Las actividades de limpieza de fachadas generar como se ha descrito alto riesgo de caída, golpes durante la maniobra y exposición a factores de riesgo ergonómico; por esta razón los empleadores de este tipo de actividades de acuerdo con la normatividad vigente para trabajo en alturas, resolución 1409 del 2012 deben realizar acciones que permitan prevenir posibles accidentes o enfermedades de origen laboral por medio de evaluaciones medicas ocupacionales, programas de protección contra caídas, equipos y sistemas de protección contra caídas para los trabajadores.

Para realizar el trabajo en alturas se deben contar con un coordinador de alturas su función es el acompañamiento y control de las actividades, permitiendo tomar acciones de prevención en el lugar de trabajo y realizar las verificaciones pertinentes mediante listas de verificación de equipos y elementos de protección personal; todos los documentos del programa de protección contra caídas deben estar registrados en el sistema de gestión de calidad de las empresas.

Figura 3. Administración de riesgos



Fuente: Elaboración propia

Dentro de las obligaciones del trabajador y como medidas de prevención fundamentalmente se encuentran asistir a las capacitaciones y entrenamientos que realiza la empresa, utilizar los elementos de protección personal y contra

caídas que entrega el personal competente en la empresa, así mismo cumplir con todo lo dispuesto en los procedimientos y protocolos establecidos en el programa de protección contra caídas de la empresa.

## 2. CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El presente trabajo de investigación es una propuesta de orientaciones con fines de implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo en referencia con los estándares mínimos que establece el marco normativo aplicable en Colombia la Resolución 0312 del 2019 y el Decreto 1072 de 2015, aplicado a las empresas que realizan limpieza de fachadas en Colombia. Es un amplio sector del mercado colombiano, que requiere la intervención de buenas prácticas para mitigar el riesgo de accidentalidad y enfermedades de origen laboral

Las empresas que realizan actividades de limpieza de fachadas están en la obligación de implementar buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo; cumpliendo la normatividad vigente y los protocolos necesarios para implementar acciones que mitiguen el riesgo presente, durante la ejecución de limpiezas de fachadas a distinto nivel; lo anterior está fundamentado en cumplir cada etapa del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con las necesidades de la empresa. En el cuadro 4, se ilustra las entradas y salidas del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Cuadro 4. Actividades de entrada y salida del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salida</b>
Direccionamiento Estratégico, Política, Objetivos del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Plan de trabajo del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	Indicadores de Gestión
Evaluación /Seguimiento/Mejora Continua / Informes de Auditoría	Aplicación de los programas y actividades como medidas de seguimiento de prevención	Acciones correctivas/ preventivas y de mejora

Fuente: Elaboración propia



### 3. METODOLOGIA

Este trabajo de monografía se llevará a cabo mediante un diseño con enfoque cualitativo de tipo documental con alcance descriptivo ya que se centra en la observación y descripción de la seguridad y salud en el trabajo en el entorno, así como en las actividades diarias en la ejecución de actividades para limpieza de fachadas.

La metodología establecida para el desarrollo de la presente monografía fue definida por cuatro etapas, teniendo como base la información expuesta en el marco teórico con relación al sistema de la seguridad y salud en el trabajo, la identificación de tareas críticas para nuestro caso de estudio el principal trabajo en alturas, en la Figura 4, se encuentra el diagrama de metodología empleada por etapas.

Figura 4. Etapas del Sistema de gestión



Fuente: Elaboración propia

#### 3.1 ETAPA DE DIAGNOSTICO

En esta etapa se realiza un diagnóstico inicial, con el fin de determinar el grado de conformidad del sistema de la seguridad y salud en el trabajo con los estándares mínimos que establece la Resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1072 de 2015. Se realiza una descripción de las actividades ejecutadas en la limpieza de fachadas y los posibles mecanismos de control, los hallazgos se determinan a partir de la interacción humana y la revisión documental en los sitios de trabajo y el área en general.

### **3.2 PLANIFICACIÓN**

En la etapa de planificación se presenta el plan de trabajo del sistema de seguridad y salud en el trabajo, en el cual se establecen las principales actividades de acuerdo con el control de riesgos identificados en la ejecución de actividades para la limpieza de fachadas. El plan de trabajo está amparado bajo la metodología del ciclo de mejoramiento continuo PHVA.

### **3.3 IMPLEMENTACIÓN**

Para la implementación del sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo se presentará la estructura de los programas de capacitación, entrenamiento, inducción y los programas de mitigación de peligros en las actividades de limpieza de fachadas.

### **3.4 SEGUIMIENTO Y MEJORA**

En la etapa de Seguimiento y Mejora del sistema se establecen criterios de evaluación con el fin de medir las acciones para el mejoramiento continuo y el desempeño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Para nuestro caso se presentarán las actividades y programas del plan de trabajo de la empresa como mecanismo de control.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS ACTIVIDADES DE LIMPIEZA DE FACHADAS

El diagnóstico que se presenta a continuación tiene como objetivo mostrar la situación actual con respecto al cumplimiento de estándares mínimos de acuerdo con el marco normativo de la Resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1072 de 2015, para las actividades de limpieza de fachadas.

De acuerdo con lo anterior se realiza una descripción de las actividades ejecutadas en la limpieza de fachadas, con el fin de identificar los peligros asociados a los cuales se exponen los trabajadores al momento de realizar las tareas programadas por la empresa.

En las actividades de limpieza de fachadas se encuentra como principal riesgo el trabajo en alturas, debido a que se realizan sobre plataformas lo que genera un riesgo de caída a 1.50m o más sobre el nivel inferior.

Con el fin de ilustrar las actividades en altura, en la Figura 5 se realiza una representación de las labores realizadas en una operación de limpieza de fachadas, donde se puede evidenciar que existe riesgo de caída y por lo tanto es necesario acudir a la utilización de equipos contra caídas para mitigar el riesgo.

Figura 5. Trabajo en alturas



Fuente: Elaboración propia

Como se puede evidenciar en la anterior imagen, es importante analizar el factor de caída en este tipo de actividades, para identificar los planes de control en el momento de realizar las actividades y los cuales están determinados en los equipos a utilizar, las estructuras que sirven como puntos de anclaje y los permisos correspondientes de acuerdo con el programa de trabajo en alturas de la empresa.

De acuerdo con lo anterior se realiza referencia al autor, Oño-Murga, considerando lo siguiente como factor de caída e implícitamente la fuerza de choque, lo cual se toma textualmente y para dar una mejor explicación lo ilustra gráficamente, donde se advierte que las caídas se miden con base al Factor de Caída y la Fuerza de Choque:

“El factor de caída es un valor teórico que relaciona la altura de una caída y la longitud del sistema de detención utilizado para frenar esa caída. Es usado para cuantificar la gravedad o dureza de una caída. En los Trabajos de Altura, si se produjera una caída, debiera de haber la suficiente distancia por debajo del trabajador para evitar que, él mismo, golpee con el piso u otro objeto antes de que esta sea detenida por sus sistemas de seguridad”<sup>30</sup>.

Figura 6. Factor de caída



Fuente: OÑO-MURGA, p. 14

---

<sup>30</sup>Ibíd., p. 14

**Distancia libre de Caída**, se puede calcular el tramo que recorrerá el trabajador después de producirse una caída, lo que nos indica el grado de funcionalidad de los equipos para protección contra caídas.

En la siguiente Figura 7 podemos visualizar el comportamiento de los equipos para trabajo en alturas, la caída puede ser el evento que origine el grado de seguridad con el que el trabajador realiza la actividad, las especificaciones de los equipos deben garantizar en la ficha técnica el comportamiento de cada componente en una caída y las pruebas realizadas a cada equipo o conector con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones de seguridad de acuerdo a la normatividad aplicable.

Figura 7. Distancia libre de caída



Fuente: Elaboración propia

Para los trabajos en alturas se requiere determinar la verdadera importancia que estos generan durante la ejecución de actividades en cualquier sector económico en la industria colombiana, varios documentos dictan la importancia del control de las actividades con el fin de garantizar protección a los trabajadores y mitigar el riesgo.

Con el propósito de fundamentar nuestra idea se realiza referencia a un documento de la presidencia, donde se establece la importancia de los sistemas pasivos como medios de prevención que favorecen al trabajador en estructura de difícil acceso y cita lo siguiente en referencia al trabajo en alturas.

“Es obligatorio solo permitir el uso de medios de acceso, elementos de protección personal y equipos que hacen parte del sistema de protección para trabajo en altura, que sean certificados y que estén en condiciones adecuadas para su uso seguro. Para esto, se realizan jornadas de inspección tanto de los equipos de protección personal como de los equipos de protección contra caídas, con el fin de identificar en qué condiciones están y tomar las acciones correspondientes según sea el caso, así mismo se verifica y asegura que los contratistas realicen ésta misma tarea con los equipos de seguridad”<sup>31</sup>.

## **4.2 PELIGROS ASOCIADOS A LOS TRABAJOS EN ALTURA QUE DEBEN SER CONTROLADOS EN EL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

Es importante generar un amplio panorama de los peligros asociados y determinados en el momento de realizar un trabajo en alturas, el principal de ellos son las caídas a distinto nivel, en el caso de las empresas que tienen como actividad económica la limpieza de fachadas, se determinan estos riesgos de acuerdo con la evaluación del área de trabajo y las áreas de influencia en el momento de realizar este tipo de actividades.

Los peligros asociados a las actividades de limpieza de fachadas están determinados por caída de objetos desde el área de trabajo a la superficie, golpes y cortes contra objetos inmóviles y móviles, sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, exposición a temperaturas ambientales extremas y riesgo eléctrico por conexiones dentro del área de trabajo.

Por lo anterior es importante realizar una identificación de los peligros asociados en las actividades de limpieza de fachadas, como se describe en el presente trabajo de investigación.

### **4.2.1 Identificación de peligros**

La importancia de identificar los peligros durante la ejecución de las actividades en altura en la limpieza de fachadas es disminuir los factores de riesgos asociados a la actividad a continuación mencionamos las condiciones de peligro asociadas a la actividad. “La identificación proactiva continua de los peligros comienza en la etapa de diseño conceptual de cualquier lugar de trabajo, instalación, producto u organización nuevos. Debería continuar cuando se detalla el diseño y entra en

---

<sup>31</sup> PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Guía para trabajo seguro en alturas. Código: G-TH-08 Versión 01. Bogotá, abril 28 de 2018. Obtenido en <https://dapre.presidencia.gov.co/dapre/DocumentosSIGEPRE/G-TH-08-Trabajo-Seguro-Alturas.pdf>

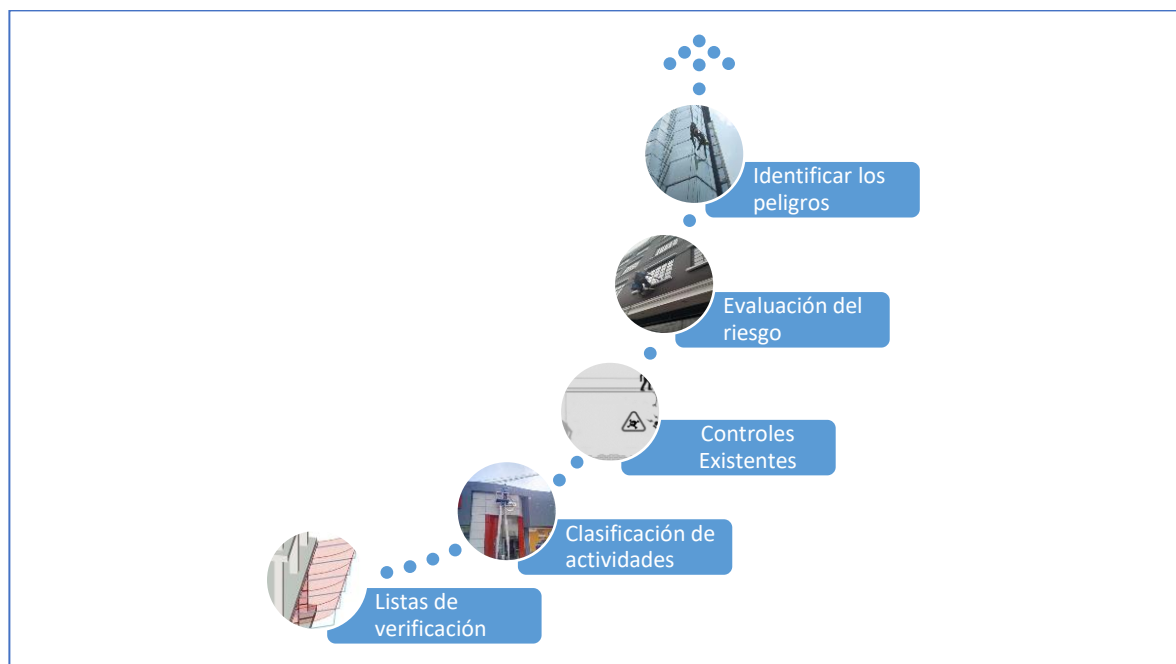
funcionamiento, así como debería ser continua durante su ciclo de vida completo para reflejar las actividades actuales, cambiantes y futuras”<sup>32</sup>.

Las actividades que se realizan en la limpieza de fachadas son rutinarias, por tal motivo para la identificación de peligros se debe realizar el levantamiento de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos durante la ejecución de las tareas asignadas para la actividad de limpieza de fachadas.

De acuerdo con la metodología empleada para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos, es pertinente para este caso estudio, realizar la valoración bajo la GTC 45 (Segunda actualización )<sup>12</sup> que establece la guía para la identificación de peligros y valoración de los riesgos. Para nuestro caso de estudio se presenta como documento anexo la matriz de riesgos e identificación de peligros de las actividades de limpieza de fachadas.

En la figura 8 se presenta las actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos.

Figura 8. Identificación de Peligros



Fuente: Elaboración propia

<sup>32</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS –ICONTEC- Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 45001: 2018. p. 34.

## 5. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO Y MEJORA DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Sistema de seguridad debe incorporar actividades de seguimiento y mejora, para el caso de las actividades de limpieza de fachada se presentan las actividades de seguimiento y mejora por medio de indicadores de gestión y las buenas practica de trabajo en alturas.

### 5.1 INDICADORES DE GESTION DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para garantizar que las actividades se cumplan de acuerdo con el plan de trabajo del sistema de la seguridad y salud en el trabajo definido por la empresa, se presenta los indicadores de gestión que permiten realizar seguimiento y mejora durante el proceso de limpieza de fachadas.

#### 5.1.1. Indicadores de Gestión

Los indicadores de gestión en Colombia establecen la categorización adecuada de cada actividad del sistema de la seguridad y salud en el trabajo, lo que indica una lucha constante en la administración de riesgos laborales en las empresas a nivel país. A continuación, en la Cuadro 5 se presenta los indicadores de gestión como control y seguimiento para las actividades de limpieza de fachadas.

Cuadro 5. Indicadores de gestión

OBJETO	INDICADOR DE GESTIÓN
Implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.	<u>Actividades ejecutadas del plan de trabajo x100</u> Actividades programadas en el plan de trabajo
Generar buenas prácticas de seguridad y seguridad en el trabajo- autocuidado de los trabajadores	<u>Capacitaciones ejecutadas de autocuidado x100</u> Capacitaciones programadas en autocuidado
Reducir los eventos de accidentalidad en trabajo en alturas y otras condiciones de riesgo.	<u>Acciones de mejora implementadas x 100</u> Acciones de mejora identificadas



<b>Reducir la enfermedad de origen laboral</b>	<u>Análisis de situaciones de trabajo realizadas x100</u> Puestos de trabajo críticos identificados
<b>Disminuir los eventos de atención para casos de emergencia</b>	<u>Actividades ejecutadas del plan contraincendios X 100</u> Actividades programadas para el plan contraincendios

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2 Medidas de prevención y promoción

Como medidas de promoción y prevención se describen los equipos para trabajos en altura, muy importantes en la limpieza de fachadas, los trabajadores deben utilizarlos de manera adecuada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, lo anterior para el caso de los arnés y conectores.

Dando más importancia a los efectos en el cuerpo humano como consecuencia de una caída, se describe en la Cuadro 6, la realización de pruebas con un maniquí y un cadáver de simulación de cuerpo completo, lo que se pretendió con el experimento es la observación y análisis de los equipos para trabajos en altura y sus sistemas ante un evento de caídas, con el fin de evaluar los comportamientos en los peores escenarios presentados en caída en distinto nivel.

Cuadro 6. Pruebas con maniquí y cadáver de simulación con arnés de cuerpo completo.

Fuerza de Arresto*	Tipo de conector	Lesión	Comentarios
<b>4 kN – 900 lbs</b>	Cinturón seguridad	Fractura de la columna, daño víscera maciza	Energía máxima alcanzada con disipador o absorbedor (distancia frenado 1.2 m)
	Argolla frontal	Baja probabilidad de lesiones cervicales	
	Argolla dorsal	Tolerado por voluntarios sin lesión	
<b>6 kN – 1.350 lbs</b>	Argolla frontal	Alta probabilidad de lesiones cervicales	La fuerza de detención (arresto) máxima permitida en Europa
	Argolla dorsal	Baja probabilidad de lesiones cervicales	
<b>8 kN – 1.800 lbs</b>	Argolla dorsal	Moderada probabilidad de lesiones cervicales graves	Arresto máximo permitido en USA y Canadá - energía de apertura de paracaídas
<b>9 kN – 2.000 lbs</b>	Argolla dorsal	Alta probabilidad de lesiones cervicales graves o fractura clavícula	Límite máximo para la aparición de lesiones graves
<b>16 kN – 3.600 lbs</b>	Argolla dorsal	Pocas probabilidades de sobrevivir	

Fuente: (Crawford et al., 2003) (Avellanas et al., 2005), En Arboleda, I. de J., 2005.

La tabla anterior describe los factores de riesgo por tipo de conector en los eventos de caída, se puede determinar en el uso inadecuado de los sistemas de conexión de los equipos contra caídas, que afectan diferentes partes del cuerpo al activar el sistema de choque en un evento de caída; la energía tiene un comportamiento diferente en cada fuerza de arresto entre más elevada la caída, menos probabilidades de supervivencia tiene el trabajador que está involucrado en esta situaciones de caída a diferentes tipos de nivel.

Por lo anterior es importante que la empresa realice seguimiento y mejora de acuerdo con los índices de accidentalidad

### **5.1.3 Elementos de seguridad y salud en trabajo como medidas de prevención**

Los elementos de seguridad utilizados en las tareas de limpieza de fachadas deben cumplir con todos los requerimientos y especificaciones de calidad, las empresas deben solicitar al fabricante la ficha técnica y realizar el control antes y después de ser empleados en las tareas programadas. El almacenamiento de estos elementos debe cumplir con lo dispuesto por el fabricante y los registros de control, deben ser aprobados por el coordinador de alturas o profesional competente.

En la siguiente Figura 9 se puede visualizar la dotación y los elementos de protección personal para los trabajadores que realizan actividades de limpieza de fachadas.

Figura 9. Elemento para trabajo en alturas



Fuente: Elaboración propia

#### **5.1.4 Mantenimiento y control de los equipos utilizados en la limpieza de fachadas**

Los elementos para protección contra caídas deben estar inscritos a un cronograma de mantenimiento de acuerdo con la ficha de fabricante, el control a cada equipo debe ser antes y después de ser utilizado, los registros deben estar inscritos en el plan de calidad de la empresa y formar parte del listado de control y/o documentos para garantizar el orden en las posibles versiones de acuerdo con los cambios solicitados durante la operación. Es importante que antes de iniciar cada actividad se establezcan medidas de verificación en sitio, con el fin de visualizar que todos los sistemas de protección puedan ser utilizados por los trabajadores para las actividades programadas, lo anterior de acuerdo Resolución 1409 de 2012 y sus disposiciones para trabajo en alturas.

**5.1.4.1 Línea de vida.** Las líneas de vida son fundamentales en los trabajos realizados en alturas, estos sistemas permiten trabajar en zonas de difícil acceso, en condiciones muy delicadas para la integridad y salud de los trabajadores, las especificaciones técnicas deben cumplir la normatividad vigente para trabajos en alturas en este caso en el Artículo 22 de la Resolución 1409 de julio 23 de 2012 del Ministerio de Trabajo “Clasificación de las medidas de protección contra caídas” menciona que las líneas de vida deben ser instaladas en puntos de anclaje que soporten al menos 5.000 libras (22,2 kilonewtons – 2.272 kg – 2,27 Tm) por persona conectada.

A continuación, en la figura 10 se evidencia, el trabajo realizado en alturas, empleando como medida de prevención una línea de vida como mecanismo de detención ante un posible evento de caída.

Figura 10. Línea de vida



Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior la verificación por parte del profesional competente debe ser exigente evaluando los materiales y composiciones de la línea de vida de acuerdo con las especificaciones técnicas y los controles en sitio deben generarse antes y después de realizar las actividades, utilizando lista de verificación para cada componente de la línea de vida. Los trabajadores deben recibir entrenamiento de acuerdo con el cronograma de capacitaciones de la empresa del uso y control de estos equipos durante la ejecución de la actividad.

**5.1.4.2 Elementos de anclaje.** Los elementos de anclaje son fundamentales en los trabajos en alturas, una vez son los actores de seguridad que juegan con la resistencia que debe tener un punto soporte dentro de una estructura de seguridad; es decir los puntos de anclaje conectan al trabajador con los equipos y generan mayor movilidad durante la maniobra. Los conectores deben cumplir con todas las especificaciones de calidad y las determinaciones de seguridad en cada componente.

Consultando los componentes de los puntos de anclaje, la Escuela Colombiana de Ingeniería, nos ilustra que los materiales y puntos de costura deben cumplir con los índices de seguridad, las cintas planas y cuerdas deben ser de materiales

resistentes al fuego y que conserven sus características ante los golpes o movimientos que se realicen durante la ejecución de la actividad. En la siguiente figura 11 se visualiza los tipos de anclaje utilizados en las actividades en altura, en la actualidad existen diferentes gamas de colores y marcas que cumplen con las especificaciones técnicas de calidad. Lo anterior de acuerdo con la traducción de la normatividad vigente aplicada para trabajo en alturas la resolución 1409 de 2012 y sus disposiciones para trabajos en altura.

Figura 11. Tipos de cabo de anclaje



Fuente: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA, 2009, Op. Cit., p. 17.

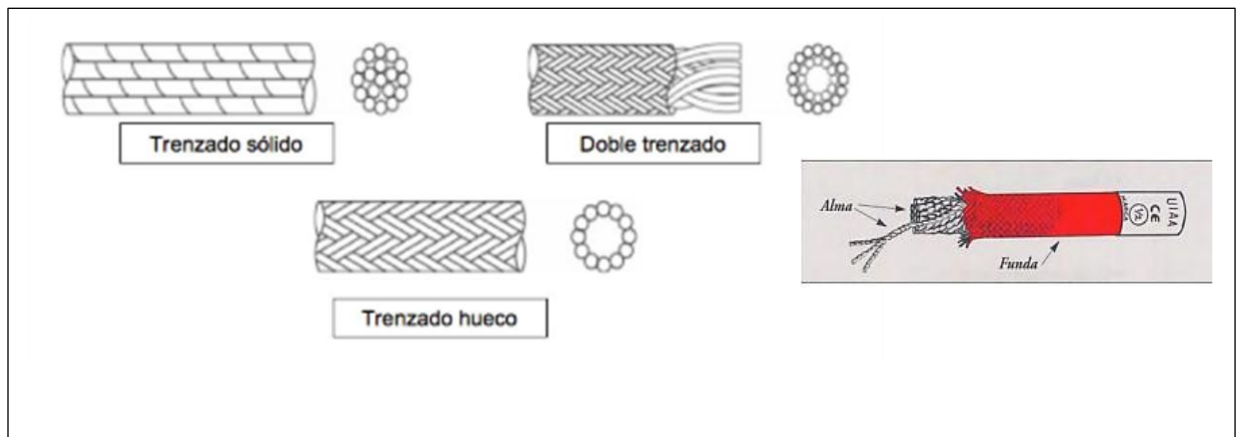
**5.1.4.3 Cuerdas.** Las cuerdas permiten en las actividades en altura, un manejo adecuado de elementos que se puedan utilizar en el momento de manipular estructuras de difícil acceso, con las manilas se puede lograr un manejo de herramientas menores, útiles durante la maniobra, así mismo permiten una doble seguridad con las líneas de vida; es por esta razón que deben cumplir con las especificaciones técnicas de calidad.

La Escuela citada, además de explicar cómo están compuestas y los tipos de cuerdas para trabajos verticales o de acceso por ese medio. “Las cuerdas se pueden clasificar en dos tipos según la norma EN 12481 dependiendo de su resistencia a la tracción bajo carga aplicada lentamente: **cuerdas tipo A** con una resistencia mínima de 22kN y **tipo B** con resistencia de 18KN”<sup>33</sup>. Por lo anterior

<sup>33</sup> ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO, 2009, Op. Cit, p. 19.

en la figura 12 se presentan para un mayor entendimiento los tipos de trenzado como característica principal de las cuerdas, el trenzado permite lograr la resistencia requerida.

Figura 12. Cuerdas Trenzadas



Fuente: EN 12481, R.C., Op. Cit., p. 32

**5.1.4.4 Nudos.** En la figura 13 se puede visualizar los nudos que son utilizados con la línea de vida, para los trabajos en altura en suspensión, actividades realizadas en la limpieza de fachadas.

Figura 13. Nudos básicos para trabajos de altura



Fuente: UNE EN 12481 Dispositivos para regulación de cuerda., p. 46.

**5.1.5 Elementos de protección personal contra caídas como medidas de prevención del sistema de seguridad y salud en el trabajo.** Los elementos de protección personal contra caídas deben cumplir lo establecido en la normatividad vigente aplicable, lo que indica que las empresas deben suministrar la dotación y elementos de protección contra caídas como lo establece la resolución 1402 de 2012, en su capítulo II, medidas de prevención contra caídas en alturas.

**5.1.5.1 Epis para trabajo en alturas.** La normatividad vigente para trabajos en alturas la resolución 1402 de 2012, en la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas define los siguientes equipos certificados para trabajo en alturas, los cuales deben ser utilizados por personal con formación especializada.

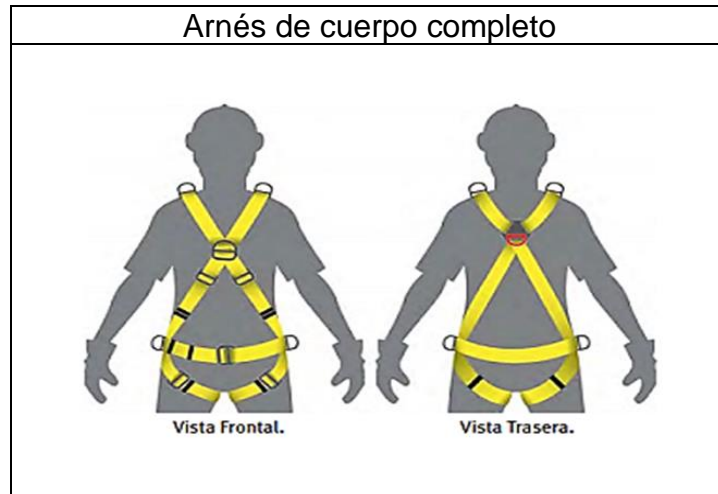
**5.1.5.2 Arnés de cuerpo completo.** “Equipo de protección personal diseñado para distribuir en varias partes del cuerpo el impacto generado durante una caída”<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup>MINISTERIO DE TRABAJO. Resolución 1409 de 2012. Bogotá. por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en altura. P 2.

En la siguiente figura 14 se puede visualizar la vista frontal y trasera de un arnés, es importante aclarar que los trabajadores, deben recibir capacitación y entrenamiento para este tipo de equipos, el cual es certificable en un curso normativo para trabajo en alturas, el curso tiene una validez de un año, una vez se cumpla la vigencia se debe realizar un curso de reentrenamiento en alturas.

Figura 14. Arnés de cuerpo completo



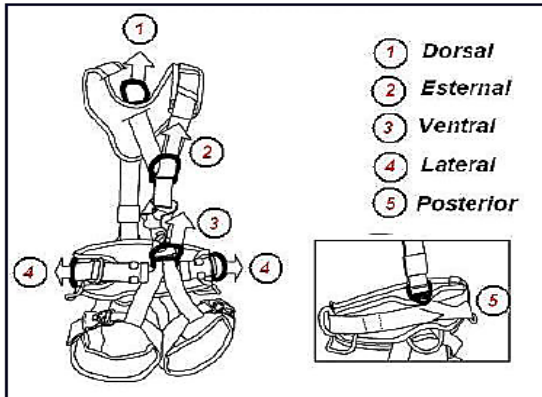
Fuente: Danilo Silva. ACHS (Asociación Chilena de Seguridad), s.f., p. 13, Op. Cit.

Los arnés son equipos contra caídas que están compuestos de acuerdo con las exigencias de la normatividad vigente en alturas, entre las mismas encontramos correas cosidas y debidamente aseguradas los equipos y puntos de anclaje deben estar certificados bajo un estándar nacional o internacionalmente aceptado.

Los principales componentes de un arnés están descritos por sus argollas que permiten conectar al trabajador con la estructura o simplemente otros puntos de sujeción dentro de la línea de seguridad utilizado, en la siguiente figura11 se presenta los puntos de sujeción del arnés.



Figura 15. Puntos de sujeción de un arnés



Fuente: Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2009. Op. Cit., p. 14.

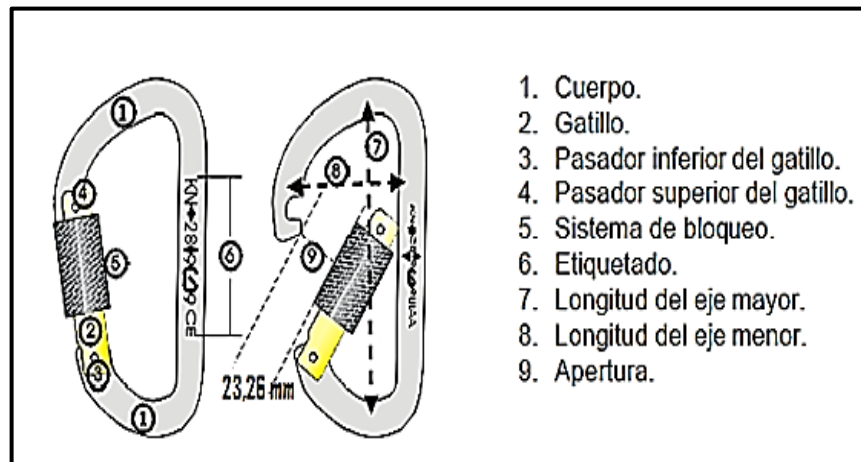
**5.1.5.3 Mosquetones.** “Equipo metálico en forma de argolla que permite realizar conexiones directas del arnés a los puntos de anclaje”<sup>35</sup>.

Los mosquetones son elementos de conexión como lo establece la normatividad vigente, que permiten la relación de elementos o herramientas utilizadas en los trabajos en alturas, es decir sirven de conector para ajustar más piezas y hacer más ergonómico la actividad al trabajador. La figura 16, representa las partes de un mosquetón, una de las más importantes es el sistema de bloqueo el cual garantiza el cierre y ajuste del mosquetón para garantizar la seguridad en el trabajo.

---

<sup>35</sup> MINISTERIO DE TRABAJO. Resolución 1409 de 2012. Bogotá. por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en altura. P. 5.

Figura 16. Partes del mosquetón



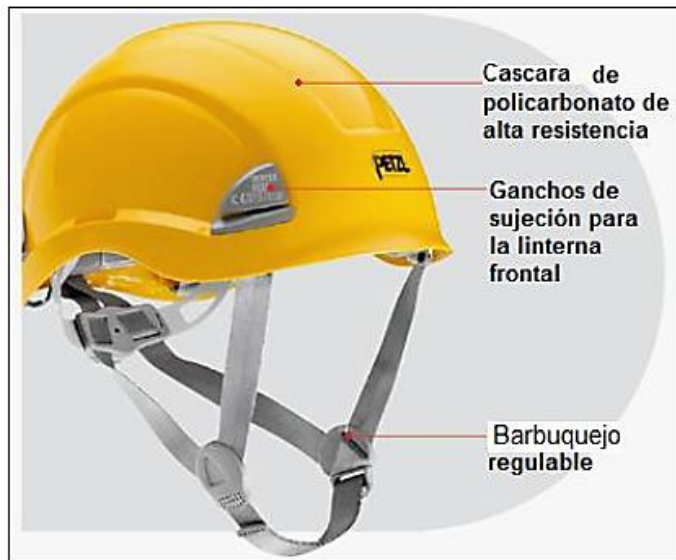
Fuente: Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 2009. Op. Cit., p. 15.

**5.1.5.4 Casco.** “Los cascos son elementos obligatorios para todo tipo de trabajo en altura y protegen la cabeza del trabajador de golpes debidos a caídas de objetos, contra estructuras, o partes de la infraestructura en la que se desarrolla el trabajo. Hay estadísticas que muestran que el uso del casco puede elevar la probabilidad de sobrevivencia a una caída de altura en un 60%”<sup>36</sup>

De acuerdo con lo que establece la normatividad vigente para trabajos en altura. La resolución 1409 de 2012, los cascos deben ser entregados al trabajador con barbuquejo y los mismos deben ser dieléctricos para mitigar el riesgo ante cualquier golpe, caída o choque eléctrico al momento de realizar la maniobra en la limpieza de fachadas. En la figura 17, se puede visualizar las partes del casco y los materiales que garantizan la resistencia en choques o eventos de caída.

Figura 17. Cascos

<sup>36</sup> ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA, Op. Cit., p. 18.



Fuente: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO, 2009, Op. Cit., p. 18.

## **5.2 DOTACION DE LOS TRABAJADORES QUE REALIZAN TRABAJO EN ALTURAS**

Las empresas que realizan trabajo en alturas deben brindar a sus trabajadores la dotación necesaria para realizar las actividades por las cuales fueron contratados, como lo establece la administración de riesgos laborales en la ley 1562 de 2012.

En el cuadro 7, se presenta la dotación requerida para trabajo en alturas, cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente y administración de riesgos laborales de las empresas que manejan riesgos categorizados como críticos, como lo es el trabajo de alturas.

Cuadro 7. Dotación para trabajos en altura

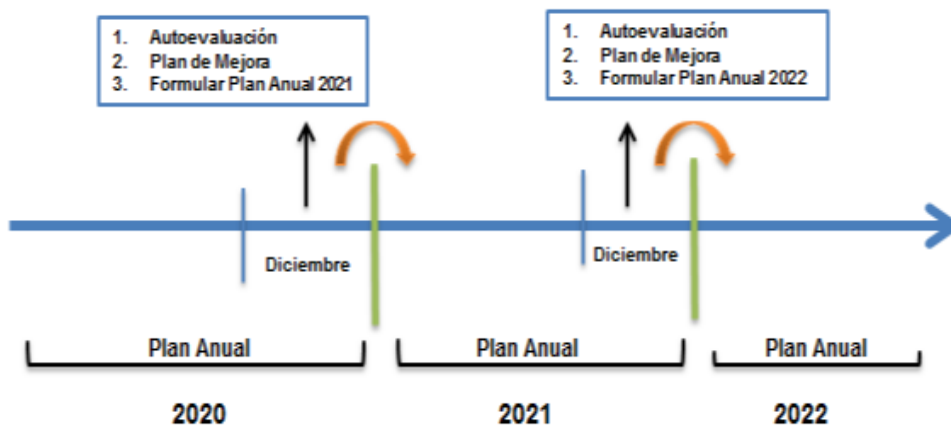
Elemento	Imagen Descriptiva
<b>Overol</b>	
<b>Botas de seguridad</b>	
<b>Guantes</b>	
<b>Gafas de Seguridad</b>	

Fuente: Elaboración propia

## 6. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo están relacionada con el cumplimiento de la intervención del plan anual de cada empresa, para esto a nivel gobierno se han establecido unas actividades básicas para implementación y dar cumplimiento a lo establecido en los estándares mínimos de seguridad de acuerdo con la resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1072 de 2015, como se puede evidenciar en la figura 18.

Figura 18. Actividades de implementación



Fuente: Ministerio del Trabajo. Colombia, 2019.

### 6.1 ACTIVIDADES BASICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Las actividades del sistema de la seguridad y salud en el trabajo deben estar organizadas de una manera lógica y secuencial de acuerdo con la identificación y valoración de peligros, es por esta razón que se presenta en el cuadro 8, as actividades básicas de implementación dentro del sistema de gestión.

Cuadro 8. Actividades Básicas del sistema de la seguridad y salud en el trabajo

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EMPRESAS DE LIMPIEZA DE FACHADAS</b>		
<b>ACTIVIDADES BASICAS</b>	<b>POLITICAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN</b>	Divulgación / Evaluación de las políticas
	<b>COPASST</b>	Programación de comité COPASST/ generación de actas con sus representantes
	<b>PLANES PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS</b>	Programas de prevención de accidentalidad Campañas de prevención
	<b>MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES</b>	Normatividad aplicable / ISO 45001:2018
	<b>MATRIZ DE RIESGOS Y PELIGROS</b>	Identificación de riesgos y peligros asociados con la actividad / aplicación de modelos de seguridad
	<b>CRONOGRAMA DE INSPECCIONES</b>	Cronograma de inspecciones / identificación de riesgos y peligros
	<b>CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES</b>	Cronograma de Capacitaciones / identificación de riesgos y peligros
	<b>ESTUDIO DE PUESTOS DE TRABAJO</b>	Evaluación de puestos de trabajo o áreas de actividad de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

Dando importancia a la preparación y respuesta ante un evento de emergencias a continuación en la Cuadro 9, se presenta las actividades en referencia al control de eventos que por sus características son denominados de emergencia y requieren profundizar en las siguientes actividades.

Cuadro 9. Tratamiento eventos de emergencia

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EMPRESAS DE LIMPIEZA DE FACHADAS</b>		
<b>Tratamiento eventos de emergencia</b>	CONFORMACION DE LA BRIGADA PATA ATENCION DE EVENTOS DE EMERGENCIA	Programa de capacitación / prácticas de rescate
	IDENTIFICACION DEL EQUIPO PARA ATENCION DE EMERGENCIAS	
	PRACTICAS POR MEDIO DE SIMULACRO	
	EQUIPOS Y DOTACION PARA LA BRIGADA	
	DIVULGACUION DEL PLAN DE EMERGENCIA Y RESCATE	

Fuente: Elaboración Propia

Cumpliendo con la normatividad vigente en la administración de riesgos laborales la ley 1562 de 2012 y la normatividad para el tratamiento de accidentalidad en la resolución 1401 de 2007, se establece en la Tabla 10, el tratamiento para eventos de accidentalidad, con el fin de implementar indicadores de accidentalidad e investigación de accidentes para lograr disminuir la tasa de accidentalidad en el trabajo de alturas.

Tabla 10. Tratamiento de accidentalidad

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EMPRESAS DE LIMPIEZA DE FACHADAS</b>		
<b>Tratamiento eventos de accidentalidad</b>	REPORTE DE EVENTO DE ACCIDENTE	Furat - Reporte de Accidentalidad
	INDICES DE ACCIDENTALIDAD	Reporte Mensual Informe de tratamiento de accidentalidad
	INVESTIGACION DE EVENTOS DE ACCIDENTALIDAD	Formato de investigación de accidente

Fuente: Elaboración Propia

La promoción y prevención es una actividad fundamental dentro del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, debido a que es importante evaluar los comportamientos emocionales de los trabajadores, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0312 de 2019.

En el cuadro 11, se presentan las actividades requeridas para las actividades de promoción y prevención del sistema de gestión SST.

Cuadro 11. Promoción y Prevención

<b>ETAPAS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EMPRESAS DE LIMPIEZA DE FACHADAS</b>		
<b>PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN</b>	JORNADAS DE CAPACITACIÓN FUNCIONAL	Programación de jornadas de la salud
	CRONOGRAMA DE VACUNACIÓN	Según riesgo epidemiológico
	PROGRAMACION SEMANA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Actividades lúdicas de salud de acuerdo con la identificación del riesgo.
	EXAMENES PERIODICOS OCUPACIONALES	De acuerdo con el cronograma de los programas de prevención de la empresa
	EXAMENES DE INGRESO Y RETIRO	De acuerdo con el cronograma de roles y funciones de la empresa
	TRATAMIENTO EVENTOS MEDICOS	Control casos médicos/ Incapacidades generadas

Fuente: Elaboración Propia

Las enfermedades de origen laboral deben ser un foco de prevención y es por esta razón dentro del Sistema de la Seguridad y Salud en el Trabajo se deben implementar actividades de acuerdo con el perfil de cada trabajador y el riesgo al que se encuentra expuesto a continuación en el cuadro 12, se pueden visualizar las actividades de prevención y mitigación de enfermedades de origen laboral.



Cuadro 12 Prevención de Enfermedades Laborales

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EMPRESAS DE LIMPIEZA DE FACHADAS</b>		
<b>PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES LABORALES</b>	JORNADAS DE PREVENCIÓN	Según cronograma
	SEGUIMIENTO DE CASOS DE ENFERMEDAD LABORAL	Todo el año
	GENERACIÓN DE PROFESIOGRAMA	Perfil de cargos / Funciones
	SEGUIMIENTO CASOS MEDICO LABORALES	Todo el año

Fuente: Elaboración Propia

Dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, es de gran importancia incluir la etapa de vigilancia epidemiológica, como se identifica en la Cuadro 13 se hace referencia a la implementación de actividades de manejo emocional e integral de los trabajadores de la empresa.

Cuadro 13. Programas de Vigilancia Epidemiológica

<b>SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EMPRESAS DE LIMPIEZA DE FACHADAS</b>		
<b>PROGRAMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA</b>	<b>ACTIVIDADES DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA</b>	Actividades de manejo emocional
		Técnicas para el manejo del estrés - factores protectores y de riesgo
		Actividades de manejo de emociones y prácticas de formación individual.
		autoevaluación de actividades de tipo emocional

Fuente: Elaboración Propia

El Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo debe garantizar como medida de prevención el manejo y la intervención del sistema de vigilancia epidemiológico,

con la implementación de buenas prácticas de seguridad que permitan controlar posibles afectaciones de la salud al trabajador a causa del estrés laboral, posturas repetitivas y ambiente de trabajo.

En la Cuadro 14 se presenta los programas de vigilancia de riesgo ergonómico con las actividades de epidemiología psicosocial para implementar en la empresa en desarrollo de las siguientes técnicas de gestión:

Cuadro 14. Programas de Vigilancia Riesgo Psicosocial – Ergonómico

<b>ETAPAS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EMPRESAS DE LIMPIEZA DE FACHADAS</b>		
<b>ETAPA PROGRAMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA</b>	INTERVENCIÓN SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA PSICOSOCIAL: REALIZACIÓN TALLERES	Técnicas de manejo emocional
		Técnicas para el manejo del estrés - factores protectores y de riesgo
		Entrenamiento en entendimiento de emociones en el otro - liderazgo y coaching empoderador
		Medición de Riesgo Psicosocial (Aplicación batería de riesgo psicosocial)
		Autoevaluación pre y post calidad emocional
	SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA RIESGO ERGONOMICO	Inspección y adecuación a puestos de trabajo, verificación del área de trabajo en actividades en altura y zonas administrativas de la empresa.
		Realización de pausas activas
		Instalación de software de pausas activas retroalimentación a las ya instaladas para el personal administrativo.

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de la implementación del Sistema de la Seguridad y Salud en el Trabajo, es importante cumplir con los requisitos que establece la normatividad aplicable para trabajo en alturas la Resolución 1409 de 2012. Como sistema de gestión

todas las actividades deben ser registradas y controladas por el personal competente designando, garantizando la trazabilidad documental fuente de las posibles auditorías de control al sistema de gestión.

## 6.2 SEGUIMIENTO Y MEJORA

El seguimiento y mejora del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo debe realizarse de acuerdo con las actividades programadas de carácter interno y posibles verificaciones externas al sistema de gestión, a continuación, se presenta en el cuadro 15 las actividades de seguimiento y mejora.

Cuadro 15. Actividades de seguimiento y mejora

<b>Seguimiento</b>	<b>Control</b>
<b>Programa de auditorías</b>	Informes de auditoría
<b>Tratamiento de no conformes</b>	Procedimientos y formatos de producto no conforme
<b>Tratamiento de accidentalidad</b>	Cierre de casos con capacidad parcial o permanente
<b>Informe de la dirección</b>	Evaluación de la dirección de la empresa al sistema de seguridad y salud en el trabajo
<b>Evaluación del plan de trabajo</b>	Actividades programadas / Actividades ejecutadas
<b>Divulgación de lecciones aprendidas</b>	Implementación de prácticas de prevención

## 6.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Con el fin de realizar una programación de las etapas, actividades y recursos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se incluye en el presente trabajo el cronograma de actividades como documento anexo, especificando las actividades a realizar de acuerdo con el cumplimiento de los estándares mínimos exigidos en el marco normativo en la Resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1072 de 2015.

## 7. CONCLUSIONES

El sistema de la seguridad y salud en el trabajo en Colombia debe cumplir con los estándares mínimos que establece la Resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1072 del 2015, determinando un orden lógico basado en la identificación de riesgos y todas las actividades de prevención y promoción que logren mitigar el riesgo de accidentalidad y enfermedades de origen laboral.

De acuerdo con los estándares mínimos que establece la Resolución 0312 de 2019, se presenta la propuesta con un diagnóstico inicial, la planificación de actividades, las actividades de implementación, el seguimiento y mejora, amparado en el ciclo lógico PHVA siempre enfocado hacia la mejora continua del sistema de la seguridad y salud en el trabajo.

En la propuesta del sistema de seguridad y salud en el trabajo, se describieron los peligros durante la limpieza de fachadas, con el fin de asociar los riesgos presentes que puedan ocasionar afectaciones en el cuerpo humano, dejando como consecuencia discapacidades permanentes y en el peor de los casos la muerte.

Por lo tanto, el documento está dirigido en general a empresas que se dediquen a trabajos de altura, y no en ninguna en particular, puesto que la mayor parte de accidentes se producen por diferentes causas como: omisión de la reglamentación normativa para el desempeño de este tipo de labor, como son, por ejemplo, exámenes médicos y psicológicos del trabajador para saber su estado de salud física y psicológica que lo hagan acreedor a desempeñarse en este tipo de labor; elementos de seguridad en estado defectuoso o bien, que no cumpla con los estándares exigidos, los cuales señalan claramente las especificaciones técnicas; aspecto al que se le dio especial importancia ya que de estos elementos depende en gran parte la integridad física y mental del trabajador.

Asimismo, se hizo énfasis sobre las obligaciones de los trabajadores para el uso adecuado de los equipos y la necesidad de estos para su propia protección. Igualmente, el empleador está en la obligación de brindar a sus trabajadores los exámenes exigidos y la respectiva capacitación.

## 8. RECOMENDACIONES

- Las etapas, actividades y recursos del Sistemas de la Seguridad y Salud en el Trabajo deben ser implementadas como modelo de organización, control y verificación del Sistema de la Seguridad y Salud en el Trabajo, cada etapa es muy importante y genera a futuro la disminución de índices de accidentalidad y mayor sentido de permanencia por parte de los trabajadores a la empresa.
- Se recomienda a las empresas que realizan limpieza de fachadas, mantener el sistema de la seguridad y salud en el trabajo organizado y controlado por el grado de riesgo que manejan en este tipo de actividades, disminuyendo las caídas en altura mediante la implementación de buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo.
- Dar un cumplimiento estricto a la legislación nacional sobre trabajo de altura, ya que esto contribuye a evitar o, al menos, minimizar los accidentes que puedan ocurrir en estas labores, desde antes de comenzar la labor hasta su finalización total y entrega al cliente sin que se haya presentado contratiempo alguno con los trabajadores.
- Los elementos de protección personal y equipos contra caída como se menciona en el presente trabajo deben cumplir con las especificaciones técnicas de calidad, garantizando la integridad física y moral del trabajador; su almacenamiento y distribución debe ser liderado por personal competente de acuerdo con la normatividad aplicable vigente.
- Es conveniente para los empresarios cuyo objetivo sea trabajos de altura, especialmente en limpieza de fachadas, implementar lo establecido en la Resolución 0312 de 2019 y el Decreto 1072 de 2015, una vez son obligaciones del empleador en la administración de riesgos laborales.

## BIBLIOGRAFÍA

Arboleda, I. de J. (2015). Lesiones asociadas al equipo de protección contra caídas -¿ Qué hacer después de la caída? Obtenido de <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2015/lesiones-asociadas-equipo-proteccion-contra-caidas-que-hacer-despues-caida>.

ARL- SURA. (s.f.). Caídas de altura. Cómo mitigar este riesgo. Recuperado el 15 de septiembre de 2019

ASOCIACIÓN VALENCIANA DE EMPRESARIOS. (s.f.). Maquinaria, Construcción y Obras públicas. Obtenido de Citados por Gracia-Martínez y Altube asterretxea.

AVELLANAS-CHAVALA, M. L. (2005). Medicina crítica práctica: medicina crítica en medios hostiles y de aislamiento, ISBN 9788478773732. En Citado por ARBOLEDA, I. de J.. Barcelona, España: Edika-Med.

AVELLANAS-CHAVALA, M.L. (2005. p. 201). Medicina crítica práctica: medicina crítica en medios hostiles y de aislamiento. ISBN 9788478773732. En Citado por ARBOLEDA. Barcelona. España: Edika-Med. S.I.

AXA. Colpatría. (s.f., p. 7). Seguridad Industrial en trabajos en altura. Obtenido de <https://www.arl-colpatria.co/PortalUIColpatria/repositorio/AsesoríaVirtual/a201512100454.pdf>.

BETANCOURT, A. (s.f.). Fatiga en el trabajo. Texto para la enseñanza e investigación de la Salud y Seguridad en el Trabajo. Obtenido de Citado por Pachón y Vargas, p. 16.

CAMPO DEL, Héctor. (2015). Factor de caída y fuerza de choque en trabajos de altura. Obtenido de <http://www.granvertical.com/2015/08/24/factor-de-caida-y-fuerza-de-choque-en-trabajos-en-altura/>.

CONFEDERACIÓN DE EMPRESARIOS DE LA CORUÑA (CEC). (2014, p. 1). Líneas de vida y puntos de anclaje. Obtenido de <http://clubprl.cec.es/wp-content/uploads/2014/01/CEC-ficha-t%C3%A9cnica-l%C3%ADneas-de-vida.pdf>.

Congreso de la República de Colombia. (juio de 2000). Ley 599. Obtenido de <https://www.habitatbogota.gov.co/transparencia/marco-legal/normatividad/ley-599-2000>.

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO. (2009, p. 3). Trabajo en Altura. Protocolo. Laboratorio condiciones de trabajo - Edición 2009. Recuperado el 22 de agosto de 2019

ESCUELA EUROPEA DE LA EXCELENCIA. (26 de septiembre de 2018). Nueva Norma ISO 45001: 2018. Obtenido de [https://www.nueva-iso-](https://www.nueva-iso-45001.com/)

45001.com/2018/09/cuales-son-los-aspectos-mas-relevantes-de-la-norma-iso-45001/.

FASECOLDA. (s.f.). Cómo le fue a Colombia en accidentalidad, enfermedad y muerte laboral en 2018. Recuperado el 16 de septiembre de 2019, de <https://ccs.org.co/como-le-fue-a-colombia-en-accidentalidad-enfermedad-y-muerte-laboral-en-2018/>.

FASECOLDA. (s.f.). Estadísticas Presidenciales. Información enviada por las Compañías. Cálculos Cámara Técnica de Riesgos Laborales. Obtenido de <https://fasecolda.com/index.php/fasecolda/estadisticas-del-sector/>.

GOBERNACIÓN DE LA GUAJIRA. (s.f.). Requisitos mínimos de SISO par trabajos en altura. Obtenido de <http://www.laguajira.gov.co/web/images/contrataciones/Anexo%20No.%2010%20-%20requisitos%20minimos%20trabajos%20en%20altura.pdf>.

GRACIA-MARTÍNEZ, J. y ALTUBE BASTERRETxea, I. (2007). Seguridad en trabajos de altura. Guía para la prevención de riesgos laborales en la ejecución de trabajos de altura con riesgo de caída de altura. (España: Gobierno Vasco, Editor) Recuperado el 29 de agosto de 2019, de [http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/seguridad\\_200735/es\\_200735/adjuntos/Trabajos%20en%20altura.pdf](http://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/seguridad_200735/es_200735/adjuntos/Trabajos%20en%20altura.pdf).

HARO-GÓMEZ, María Verónica. (2014). Marco Normativo del Trabajo seguro en alturas de conformidad con los estándares del sistema General de riesgos laborales en Colombia. (T. d. Buenaventura, Editor) Recuperado el 26 de agosto de 2019, de [http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2423/1/Marco\\_Normativo\\_Trabajo\\_En\\_Alturas\\_Sistema\\_General\\_De\\_Riesgos\\_Laborales\\_Colombia\\_Haro\\_2014.pdf](http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2423/1/Marco_Normativo_Trabajo_En_Alturas_Sistema_General_De_Riesgos_Laborales_Colombia_Haro_2014.pdf).

HERNÁNDEZ-CABRERA, J. L. (2014, p. 34). Análisis de las medidas de seguridad para realizar trabajos de altura. (México: Universidad Nacional Autónoma -UNAM-, Editor) Recuperado el 16 de septiembre de 2019, de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/4066/TESIS%20FINALf.pdf?sequence=1>.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas -ICONTEC-. (2018-03-12). Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 45001: 2018. Bogotá.

INSTITUTO DE CAPACITACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. (s.f.). Prácticas seguras en la industria de la construcción. Riesgos. Recuperado el 29 de agosto de 2019, de [http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/publicaciones/prac\\_seg/construccion/trab\\_alt.pdf](http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/publicaciones/prac_seg/construccion/trab_alt.pdf).

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD -INS-. (enero de 2019, pp. 13-14). Plan de Trabajo Anual en Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de <https://www.ins.gov.co/Transparencia/SiteAssets/Paginas/planeacion/MIPG/PLAN%20SST.pdf>.

ISO 45001:2018. (28 de marzo de 2018). ¿Cuáles son las novedades de la nueva ISO 45001:2018? Obtenido de <https://www.nueva-iso-45001.com/2018/03/novedades-nueva-iso-45001-2018/>.

MAPRE. Seguridad. (2007, p. 8). Aproximación a un sistema de líneas de vida protección para trabajos en altura. (Núm. 108). Recuperado el 02 de octubre de 2019, de <https://www.mapre.com/ccm/content/documentos/fundacion/prev-ma/revista-seguridad/n108-lineas-de-vida.pdf>:  
<https://www.mapre.com/ccm/content/documentos/fundacion/prev-ma/revista-seguridad/n108-lineas-de-vida.pdf>

Ministerio de Trabajo. (2012). Reglamento de Seguridad para Protección Contra Caídas. Bogotá .

Ministerio del Trabajo. Colombia. (2019). Implementación de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo al Año 2020. Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/implementacion-de-los-sistemas->.

NÓMADA. Seguridad en Alturas. (s.f.). Capacitación de Trabajo en Altura. Obtenido de <https://nomada.com.co/wp-content/uploads/2017/09/contenido-nivel-avanzado-entrenamiento-y-reentrenamiento-1.pdf>.

NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS -ICONTEC-. (2018, p.i). Norma Técnica Colombiana NTC 45001:2018. Bogotá.

OÑO-MURGA, Roberto Carlos. (s.f., p. 1). Manual de seguridad en trabajos de altura. Obtenido de <https://energypedia.info/images/0/08/PEERR-Manual-Capacitacion-altura.pdf>.

PACHÓN-LADINO, Daissy C. y VARGAS-CARDOZO, Diana C. (2016, p. 16). Comparación de las muertes accidentales por caída de alturas con ocasión al trabajo antes y después de la aplicabilidad de la Resolución 3673 del 2008 durante los años 2004-2013. Trabajo de Grado. (B. U. Ingeniería, Editor) Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2893/1/Pach%C3%B3nLadinoDaissyCarolina2016.pdf#page=16&zoom=100,0,462>.

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (abril de 2018). Guía para trabajo seguro en alturas. Código G-TH-08. Versión 01. Obtenido de <https://dapre.presidencia.gov.co/dapre/DocumentosSIGEPRE/G-TH-08-Trabajo-Seguro-Alturas.pdf>.

SILVA, Danielo. (s.f.). Manual para trabajo en Altura. (-A.-, Santiago de Chile: Asociación Chilena de Seguridad, Editor) Obtenido de



<http://www.energygreen.cl/wp-content/uploads/2017/10/Seguridad-para-trabajos-en-altura.pdf>.

SILVA, Danielo. (s.f., p. 5.). Manual para trabajo en altura. (S. d. -ACHS-, Editor) Obtenido de <http://www.energygreen.cl/wp-content/uploads/2017/10/Seguridad-para-trabajos-en-altura.pdf>.

TÉLLEZ-GARCÍA, I.A. (2009, p. 15). Causas de los accidentes mortales en trabajos de altura en Colombia, 2007-2009. (Trabajo de Grado. Bogotá: Universidad Javeriana, Editor) Recuperado el 16 de septiembre de 2019, de <https://javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis74.pdf>.

Universidad de Antioquia. (s.f.). Protocolo de Seguridad para Trabajos en Alturas. Obtenido de [sikuani.udea.edu.co](http://sikuani.udea.edu.co) › VerDocumentoSvl.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (UIS). (noviembre de 2016). Manual de Trabajo Seguro en Alturas. Recuperado el 19 de agosto de 2019, de <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/talento%20humano/SALUD%20OOCUPACIONAL/MANUALES/MTH.03.pdf>.

Vivas-Becerra. Ana Bolena. (2018, p. i). Diseño de herramienta para cuantificación de costos generados a partir de accidentes de trabajo e impactos ambientales en las pequeñas y medianas organizaciones de diferentes sectores económicos, con base en las Normas ISO 45001:2018 e ISO 14001:2015. (T. d. Garavito, Editor) Recuperado el 31 de octubre de 2019, de <https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/843/1/Vivas%20Becerra%2C%20Ana%20Bolena%20-%202018.pdf>.

ZUBI-OLA. SEGURIDAD INDUSTRIAL. (2011, p. 6). Equipos para trabajos en alturas.

## ANEXOS

## **ANEXOS A**

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, BASADO EN LOS REQUISITOS DE LA ISO:45001:2018**

## **ANEXO B**

### **CONTROL DE ACTIVIDADES DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

## **ANEXO C**

### **MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES**