



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**IMPLEMENTACIÓN DE LA OHSAS 18001: “SISTEMA DE GESTIÓN Y  
SEGURIDAD EN EL TRABAJO” PARA UNA INDUSTRIA QUÍMICA.**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERA QUÍMICA**

**PRESENTA**

**NUBIA ESTEFANY DESIRE MEDINA PEREZ**

**CIUDAD DE MÉXICO**

**2019**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **JURADO ASIGNADO:**

**PRESIDENTE:**           **Profesor:** JOSE ANTONIO ORTIZ RAMIREZ

**VOCAL:**                   **Profesor:** RAMON EDGAR DOMINGUEZ BETANCOURT

**SECRETARIO:**       **Profesor:** ALMA DELIA ROJAS RODRIGUEZ

**1er. SUPLENTE:**       **Profesor:** ELISA ELVIRA GUINEA CORRES

**2° SUPLENTE:**       **Profesor:** LUIS ANGEL MORENO AVENDAÑO

**SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:** FACULTAD DE QUÍMICA.

**ASESOR DEL TEMA:** RAMON EDGAR DOMINGUEZ BETANCOURT



## Índice

I.	Objetivo .....	7
II.	Alcance.....	7
III.	Planteamiento del problema .....	7
IV.	Introducción .....	8
1.	Legislación Mexicana sobre seguridad y salud en el trabajo.....	9
2.	Historia del Artículo 123 y el Reglamento de las Juntas de Conciliación y Arbitraje.....	10
3.	El Artículo 123 .....	11
4.	Secretaria de Trabajo y Prevención Social.....	12
5.	Ley Federal del Trabajo.....	14
6.	El Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	15
7.	NOM, NMX y NRF .....	16
a.	Normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo 18	
b.	Normas de Seguridad .....	18
c.	Normas de Salud .....	19
d.	Normas de organización .....	19
e.	Normas Específicas .....	20
f.	Normas de Producto .....	20
8.	OHSAS 18001 .....	21
V.	Manual.....	22
VI.	Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. ....	23
1.	Introducción .....	25
2.	Objetivos .....	25
3.	Empresa .....	25
4.	Alcance.....	25
5.	Misión .....	25
6.	Visión.....	25
7.	Responsabilidades. ....	25
8.	Planificación .....	26

9.	Organización .....	27
10.	Política de Gestión Integral .....	27
11.	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	28
12.	Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo .....	29
13.	Control de documentos y registros.....	29
14.	Comunicación, Participación y Consulta .....	29
15.	Competencia, formación y toma de conciencia .....	29
16.	Identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de controles.....	30
17.	Control operacional.....	31
18.	Preparación y Respuesta a emergencias.....	31
19.	No conformidad, Acción preventiva y correctiva .....	32
20.	Investigación de incidente y accidente.....	32
21.	Verificación.....	33
22.	Auditoria Interna.....	33
23.	Revisión por la dirección.....	33
VII.	Procedimientos Generales .....	35
1.	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.....	35
2.	Elaboración, control y registro de documentos.....	39
3.	Comunicación, participación y consulta.....	43
4.	Competencia, formación y toma de conciencia .....	45
5.	Control Operacional.....	47
6.	Prevención y respuesta a emergencias.....	49
7.	No conformidad, acción preventiva y correctiva .....	49
8.	Investigación de incidentes y accidentes.....	54
9.	Auditoria Interna .....	56
10.	Verificación y medición.....	61
11.	Revisión por la dirección .....	63
VIII.	Procedimientos particulares .....	65
1.	Edificios e instalaciones .....	65
2.	Prevención y protección contra incendios .....	73

3.	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo .....	81
4.	Manejo de materiales peligrosos .....	85
5.	Trabajos en altura.....	93
6.	Recipientes sujetos a presión.....	101
7.	Electricidad estática.....	113
8.	Soldadura y corte .....	117
9.	Mantenimiento de instalaciones .....	120
10.	Espacios confinados .....	126
11.	Trabajadores con discapacidad .....	131
12.	Contaminantes químicos.....	134
13.	Ruido.....	148
14.	Condiciones térmicas.....	154
15.	Iluminación .....	158
16.	Vibraciones .....	163
17.	Equipo de protección personal.....	173
18.	Identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas. ....	182
19.	Colores y señales de seguridad .....	247
IX.	Reportes.....	263
1.	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.....	263
2.	Elaboración, control y registro de documentos: Solicitud de modificación a documentos.....	265
3.	Elaboración, control y registro de documentos: Distribución de copias.....	266
4.	Competencia, formación y toma de conciencia. (.....	267
5.	Competencia, formación y toma de conciencia (Registro) .....	268
6.	Investigación de emergencias. ....	269
7.	No conformidad .....	271
8.	Investigación de incidentes y accidentes.....	273
9.	Auditoría interna. ....	275
X.	Conclusiones.....	275
XI.	Referencias .....	278

## I. Objetivo

- Ejemplificar el desarrollo un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para una industria química ficticia.
- Denotar la importancia de tener un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

## II. Alcance

El presente trabajo desarrolla el manual y procedimientos del 1 al 31 de seguridad y salud en el trabajo de una industria química del sector de pinturas con base en la OHSAS 18001, sin embargo, no se incluyen la sección de definiciones, simbología y cambios.

Todos los datos presentados son ficticios y no se enfoca a ninguna empresa constituida en la actualidad.

Tampoco se incluyen los listados, matrices, ni guías mencionados.

## III. Planteamiento del problema

La competitividad entre empresas ha ido en aumento, lo que las ha forzado a generar valores de referencia para que los consumidores y la sociedad estén seguros de que obtienen la mejor calidad al mejor precio, manteniendo un respeto por el medio ambiente y un entorno laboral seguro.

La salud ocupacional y la seguridad en el trabajo no son sólo para las organizaciones de gran tamaño, sino también para pequeñas y medianas organizaciones, quienes hace ya unos años se han comenzado a preocupar por mejorar los sistemas internos y sus procesos de trabajo con la finalidad de evitar futuros problemas.

Y debido al creciente interés de las empresas por las consecuencias que pueden tener los accidentes que ocurran en su organización es importante contar con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) que evalúe los

niveles de riesgos de cada práctica para que pueda ser aceptable y no involucre potenciales problemas para la organización y sus miembros.

Es por eso que en el presente trabajo se desarrolla un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, con la finalidad de aplicar la OHSAS 18001 en una industria química.

#### IV. Introducción

Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) mediante el control de sus riesgos, acorde con su política y objetivos de SST. Lo hacen en el contexto de una legislación cada vez más exigente, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para fomentar las buenas prácticas de SST, y de una mayor preocupación de las partes interesadas en esta materia.

Por lo que Implantar y certificar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo según OHSAS permite a las empresas:

- **Disminuir la siniestralidad laboral y aumentar la productividad**, identificando, evaluando y controlando los riesgos asociados a cada puesto de trabajo, y evitando las causas que originan los accidentes y las enfermedades en el trabajo. La percepción, por los trabajadores, de un entorno más seguro, conlleva una disminución de las enfermedades, bajas o absentismo laboral, un aumento de la productividad, una reducción progresiva de la siniestralidad y una disminución de sanciones y gastos innecesarios.
- **Cumplir la legislación en materia de prevención**, integrando ésta última en los procesos de la organización, lo que conlleva una reducción de los costes y sanciones administrativas derivadas de su incumplimiento, además de una mejora de la gestión interna de la organización y de la comunicación entre empresa-trabajador, y empresa-administraciones y partes interesadas.
- **Fomentar una cultura preventiva** mediante la **integración de la prevención** en el sistema general de la empresa (exigido por ley) y el

compromiso de todos los trabajadores con la mejora continua en el desempeño de la SST.

El éxito del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo depende del compromiso de todos los niveles de la organización y de forma especial a la dirección de la empresa. El sistema tiene que incluir una gama importante de actividades de gestión entre las que cabe destacar:

- La política de seguridad y salud en el trabajo.
- Identificar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, y las normativas legales.
- Los objetivos, metas y programas que aseguren la mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo.
- Verificar el rendimiento del sistema de seguridad y salud en el trabajo.
- Revisar, evaluar y mejorar el sistema

Por todo lo anterior es que en el presente trabajo se desarrolló la implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo en una industria química, y en el cual se destaca la importancia de la seguridad y salud en el trabajo.

## 1. Legislación Mexicana sobre seguridad y salud en el trabajo

En la constitución mexicana de 1857 la relación obrero-patronal tiene carácter de una relación de derecho civil: un individuo arrienda a otro sus servicios. Con este criterio si el trabajador resulta lesionado con motivos de sus labores podía: ir en busca de la reparación del daño y recurrir a los tribunales, pero tenía que demostrar que el infortunio de trabajo había sido culpa del patrón. El derecho civil mexicano no consignaba más principios de responsabilidad que el de la culpa.

En 1917 se da la promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como producto de la revolución mexicana de 1910, en ella además de establecer un Estado fuerte por la vía de imponer el presidencialismo, de regular las relaciones entre el Estado y la iglesia, de impulsar la educación primaria laica y de formular las formas de tenencia de la tierra; en su Artículo 123 estableció la jornada máxima de trabajo, el salario mínimo, los derechos de asociación profesional y de

huelga, el reparto de utilidades, la protección a menores y mujeres y otros aspectos dirigidos al equilibrio entre los factores de la producción, bajo el arbitraje del Estado. (Pelaez, pág. 19)

La seguridad y salud en el trabajo se encuentra regulada por diversos preceptos contenidos en nuestra Constitución Política: La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal del Trabajo, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como por las normas oficiales mexicanas de la materia, entre otros ordenamientos. (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2012)

## 2. Historia del Artículo 123 y el Reglamento de las Juntas de Conciliación y Arbitraje

Al ser derrotado Victoriano Huerta ya manifiesto el conflicto entre Carranza y Obregón, por un lado, y del otro Villa, Zapata y Eulalio Gutiérrez, presidente de la fracasada convención de Aguascalientes, Venustiano Carranza había convocado para la celebración de un congreso cuyo objetivo primordial era una reforma, pero no en lo esencial, de la constitución de 1857. Para esto, se fijó un plazo del primero de diciembre de 1916 al 31 de enero de 1917, Los asistentes a dicho congreso no fueron precisamente electos, aunque se haya realizado una supuesta elección, en realidad fueron asignados.

En el proyecto de realizar modificaciones a la Constitución no aparecían derechos sociales laborales, aunque sí para los campesinos, en seguimiento a la Ley Agraria de 1915. El propósito principal de Venustiano era romper el equilibrio entre el poder Ejecutivo y el Legislativo otorgando facultades supremas al primero, pero Francisco J. Múgica quien formó parte del estado mayor de Carranza y tuvo relación con los hermanos Flores Magón y por ende a su partido liberal, encabezaba un grupo denominado “Los Jacobinos” quienes representaban a una izquierda moderna en oposición a los principios de Carranza, quien el 1 de agosto de 1916 dictó un decreto en el cual se establecía pena de muerte para los huelguistas.

Al no existir un problema mayor social laboral en el país Carranza no se opuso a la aprobación de reglas favorables a los trabajadores propuestas por los Jacobinos, ya que a cambio de esto él obtendría el apoyo necesario para que el poder ejecutivo obtuviera un poder hegemónico. En lugar de reformar el artículo 5o, como era el proyecto inicial de incluir: igualdad de salario en igualdad de trabajo, pago de indemnizaciones por riesgos de trabajo, formación de comisiones de conciliación y arbitraje para poder resolver conflictos laborales, jornada máxima de 8 horas y la prohibición de trabajo nocturno en la industria para mujeres y menores; se aprobó la redacción del artículo 123, en el cual entre otras cosas, se declaró la constitucionalidad del derecho de huelga anulando el decreto meses antes emitido donde se consideraba delito acreedor a pena de muerte.

La incorporación al artículo 123 constitucional de la fracción XX, hoy del apartado “A”, generó varios problemas a lo largo del tiempo. En el mismo año de la puesta en vigor de la Constitución, el presidente Carranza promulgó la ley que llevaría su nombre. Era una ley de escasos doce artículos que establecía las reglas para las juntas de conciliación y arbitraje en el distrito federal y los territorios federales; un representante para cada sector, obrero y patronal y un representante de gobierno. Asimismo, consagraba un procedimiento elemental para los juicios laborales. Esta precaria Ley Carranza condujo a que en el año de 1926 se distara un Reglamento de las juntas de conciliación y arbitraje del distrito federal expedido por el presidente Plutarco Elías Calles. (Buen, 2017)

### 3. El Artículo 123

Es innegable la importancia y el valor histórico del artículo 123 no solo a nivel nacional, también internacional; ya que: “México fue la primera nación, que reconocía los derechos del trabajo frente al capital y que concedió garantías especiales al obrero.” (Archer, 1971)

Después de la aparición del artículo 123 hubo varias constituciones que establecieron puntos y preceptos similares.

El primer rastro de su importancia se ve reflejada en el artículo 427 del Tratado de Paz de Versalles de 1919, pues en él se establecieron garantías para el trabajador, salario para asegurar una vida conveniente, jornada laboral de 8 horas, etc.

*Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley, según el artículo 123*

Dicho artículo constituye la ley fundamental, la norma de normas, de donde deriva su reglamentaria la ley laboral. Este artículo consta de dos apartados: el apartado "A", fracción XV, de la Ley Suprema dispone que el patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores. (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2012). Y el apartado B de tal precepto regula el trabajo de los empleados al servicio del Estado.

#### 4. Secretaría de Trabajo y Prevención Social

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece en su artículo 40 que a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

- I. Vigilar la observancia y la aplicación de las disposiciones contenidas en el Artículo 123 y otros de la Constitución Federal; en la Ley Federal del Trabajo y en sus reglamentos.
- II. Procurar el equilibrio entre los factores de la producción, de conformidad con las disposiciones legales relativas.
- III. Intervenir en los contratos de trabajo de los nacionales que vayan a prestar sus servicios en el extranjero, en cooperación con las Secretarías de Gobernación, de Economía y de Relaciones Exteriores.

- IV. Coordinar la formulación y la promulgación de los contratos-ley de trabajo.
- V. Promover el incremento de la productividad del trabajo.
- VI. Fomentar el desarrollo de la capacitación y el adiestramiento en y para el trabajo, así como efectuar investigaciones, prestar servicios de asesoría e impartir cursos de capacitación que para incrementar la productividad en el trabajo requieran los sectores productivos del país, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública.
- VII. Establecer y dirigir el Servicio Nacional de Empleo y vigilar su funcionamiento.
- VIII. Coordinar la integración y el establecimiento de las Juntas Federales de Conciliación, de la Federal de Conciliación y Arbitraje y de las comisiones que se formen para regular las relaciones obrero patronales que sean de jurisdicción federal, así como vigilar su funcionamiento.
- IX. Llevar el registro de las asociaciones obreras, patronales y profesionales de jurisdicción federal que se ajusten a las leyes.
- X. Promover la organización de toda clase de sociedades cooperativas y demás formas de organización social para el trabajo, en coordinación con las dependencias competentes, así como resolver, tramitar y registrar su constitución, disolución y liquidación.
- XI. Estudiar y ordenar las medidas de seguridad e higiene industriales para la protección de los trabajadores, y vigilar su cumplimiento.
- XII. Dirigir y coordinar la Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo.
- XIII. Organizar y patrocinar exposiciones y museos de trabajo y previsión social.
- XIV. Participar en los congresos y reuniones internacionales de trabajo, de acuerdo con la Secretaría de Relaciones Exteriores.
- XV. Llevar las estadísticas generales correspondientes a la materia del trabajo, de acuerdo con las disposiciones que establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

- XVI. Establecer la política y coordinar los servicios de seguridad social de la Administración Pública Federal, así como intervenir en los asuntos relacionados con el seguro social en los términos de la Ley.
- XVII. Estudiar y proyectar planes para impulsar la ocupación en el país.
- XVIII. Promover la cultura y la recreación entre los trabajadores y sus familias.
- XIX. Los demás que le fijen expresamente las leyes y los reglamentos.

En conclusión, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social apoya la difusión del conocimiento del marco normativo para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo y contribuye a disminuir los costos asociados con la aplicación de las normas oficiales mexicanas de la especialidad, y proporciona información esencial para las acciones de vigilancia y de evaluación de la conformidad a cargo de la inspección federal del trabajo y de los organismos privados, respectivamente.

## 5. Ley Federal del Trabajo

La Ley Federal del Trabajo, en su artículo 132, fracción XVI, consigna la obligación del patrón de instalar y operar las fábricas, talleres, oficinas, locales y demás lugares en que deban ejecutarse las labores, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales, así como de adoptar las medidas preventivas y correctivas que determine la autoridad laboral.

Asimismo, el referido ordenamiento determina, en su fracción XVII, la obligación que tienen los patrones de cumplir el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, así como de disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables para prestar oportuna y eficazmente los primeros auxilios.

El referido ordenamiento también recoge las siguientes obligaciones a cargo de los trabajadores, en su artículo 134, fracciones II y X: observar las disposiciones

contenidas en el reglamento y las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo y las que indiquen los patrones para su seguridad y protección personal, y someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior y demás normas vigentes en la empresa o establecimiento, para comprobar que no padecen alguna incapacidad o enfermedad de trabajo, contagiosa o incurable.

La Ley Federal del Trabajo dispone en su artículo 512 que en los reglamentos e instructivos que las autoridades laborales expidan se fijarán las medidas necesarias para prevenir los riesgos de trabajo y lograr que el trabajo se preste en condiciones que aseguren la vida y la salud de los trabajadores.

La Ley Federal sobre Metrología y Normalización determina, en sus artículos 38, fracción II, 40, fracción VII, y 43 al 47, la competencia de las dependencias para expedir las normas oficiales mexicanas relacionadas con sus atribuciones; la finalidad que tienen éstas de establecer, entre otras materias, las condiciones de salud, seguridad e higiene que deberán observarse en los centros de trabajo, así como el proceso de elaboración, modificación y publicación de las mismas.

Las normas oficiales mexicanas que emite la Secretaría del Trabajo y Previsión Social determinan las condiciones mínimas necesarias para la prevención de riesgos de trabajo y se caracterizan por que se destinan a la atención de factores de riesgo, a los que pueden estar expuestos los trabajadores. (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2012)

## 6. El Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo

El actual reglamento establece las condiciones para prevenir riesgos y garantizar a los trabajadores el derecho a desempeñar sus actividades en ambientes que aseguren su vida y salud. Prevé, de igual modo, mecanismos para que empresarios y patrones cumplan de manera más ágil sus obligaciones en esta materia.

Entre las disposiciones contempladas en el Reglamento, se obliga a los patrones a contar con un programa de seguridad y salud en el trabajo, con manuales

específicos que orienten la realización de las actividades laborales bajo condiciones seguras y de emergencia, además de informar a los trabajadores sobre los riesgos de su actividad, capacitarlos para la atención de emergencias y proporcionarles el equipo requerido de protección personal.

Por su parte, establece como obligación de los trabajadores designar a sus representantes en una Comisión de Seguridad e Higiene y dar aviso inmediato a dicha Comisión sobre las condiciones inseguras que adviertan y de los accidentes de trabajo que ocurran, además de colaborar en la investigación de los mismos.

También, los empleados deberán utilizar y conservar en buen estado el equipo de protección personal proporcionado, operar en forma segura la maquinaria, equipo y herramientas que tengan asignados y mantener ordenados y limpios sus lugares de trabajo y áreas comunes (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2015)

## 7. NOM, NMX y NRF

La Normalización es el proceso mediante el cual se regulan las actividades desempeñadas por los sectores tanto privado como público, en materia de salud, medio ambiente, seguridad al usuario, información comercial, prácticas de comercio, industrial y laboral a través del cual se establecen la terminología, la clasificación, las directrices, las especificaciones, los atributos las características, los métodos de prueba o las prescripciones aplicables a un producto, proceso o servicio.

Los principios básicos en el proceso de normalización son: representatividad, consenso, consulta pública, modificación y actualización.

La actividad normalizadora se entiende como la consolidación del conocimiento que es recabado a través de consultas realizadas entre expertos de una rama o actividad productiva. Es un documento mediante el cual los sectores interesados (entre los cuales están, fabricantes, usuarios y gobierno) acuerdan las características técnicas deseables en un producto, proceso o servicio.

Este proceso se lleva a cabo mediante la elaboración, expedición y difusión a nivel nacional, de las normas que pueden ser de tres tipos principalmente:

- a) Norma oficial mexicana (NOM), es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, conforme al artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación.
- b) Norma mexicana (NMX), la que elabore un organismo nacional de normalización, o la Secretaría de Economía en ausencia de ellos, conforme el artículo 54 de la LFMN , la cual prevé para uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje marcado o etiquetado.
- c) Normas de referencia (NRF) que elaboran las entidades de la administración pública de conformidad con lo dispuesto por el artículo 67 de la LFMN, para aplicarlas a los bienes o servicios que adquieren, arrienden o contratan cuando las normas mexicanas o internacionales no cubran los requerimientos de las mismas o sus especificaciones resulten obsoletas o inaplicables.

Dentro del proceso de normalización, para la elaboración de las normas nacionales se consultan las normas o lineamientos internacionales y normas extranjeras, las cuales se definen a continuación:

- d) Norma o lineamiento internacional: documento normativo que emite un organismo internacional de normalización u otro organismo internacional

relacionado con la materia, reconocido por el gobierno mexicano en los términos del derecho internacional.

- e) Norma extranjera: la que emite un organismo o dependencia de normalización público o privado reconocido oficialmente por un país. (Secretaría de economía, 2016)

- a. Normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo

Existen 42 normas oficiales mexicanas vigentes que se agrupan en cinco categorías: de seguridad, salud, organización, específicas y de producto. Su aplicación es obligatoria en todo el territorio nacional.

Las primeras tres categorías se aplican de manera obligatoria en los centros de trabajo que desarrollan actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, en función de las características de las actividades que desarrollan y de las materias primas, productos y subproductos que se manejan, transportan, procesan o almacenan.

Para la cuarta categoría se prevé su aplicación obligatoria en las empresas que pertenecen a los sectores o actividades específicas a que se refieren tales normas.

Finalmente, la quinta categoría corresponde a las empresas que fabrican, comercializan o distribuyen equipos contra incendio y de protección personal.

- b. Normas de Seguridad

En la siguiente tabla muestra la clasificación de las normas de seguridad que se encuentran vigentes en la república mexicana (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2012)

<b>Tabla 1: Normas de seguridad</b>	
<b>Número</b>	<b>Título de la norma</b>
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones
NOM-002-STPS-2010	Prevención y protección contra incendios
NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-009-STPS-2011	Trabajos en altura
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión y calderas
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática
NOM-027-STPS-2008	Soldadura y corte
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-033-STPS-2015	Trabajos en espacios confinados
NOM-034-STPS-2016	Acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad

### c. Normas de Salud

La tabla 2 muestra la clasificación de las normas en materia de salud que se encuentran vigentes en la república mexicana

<b>Tabla 2: Normas de salud</b>	
<b>Número</b>	<b>Título de la norma</b>
NOM-010-STPS-2014	Contaminantes por sustancias químicas
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-012-STPS-2012	Radiaciones ionizantes
NOM-013-STPS-1993	Radiaciones no ionizantes
NOM-014-STPS-2000	Presiones ambientales anormales
NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones
NOM-025-STPS-2008	Iluminación
NOM-036-STPS-2018	Factores de riesgo ergonómico

(Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2012)

### d. Normas de organización

La tabla 3 muestra la clasificación de las normas en materia de salud que se encuentran vigentes en la república mexicana

<b>Tabla 3: Normas de organización</b>	
<b>Número</b>	<b>Título de la norma</b>
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal
NOM-018-STPS-2015	Identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas
NOM-019-STPS-2011	Comisiones de seguridad e higiene
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-028-STPS-2012	Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud

(Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2012)

#### e. Normas Específicas

La tabla 4 muestra la clasificación de las normas en materia de salud que se encuentran vigentes en la república mexicana

<b>Tabla 4: Normas específicas</b>	
<b>Número</b>	<b>Título de la norma</b>
NOM-003-STPS-1999	Plaguicidas y fertilizantes
NOM-007-STPS-2000	Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas agrícolas
NOM-008-STPS-2013	Aprovechamiento forestal maderable
NOM-016-STPS-2001	Operación y mantenimiento de ferrocarriles
NOM-023-STPS-2012	Trabajos en minas subterráneas y a cielo abierto
NOM-031-STPS-2011	Construcción
NOM-032-STPS-2008	Minas subterráneas de carbón

(Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2012)

#### f. Normas de Producto

Se cuenta con seis normas relativas a equipo contra incendio y tres sobre equipo de protección personal.

**Tabla 5: Normas de producto**

<b>Número</b>	<b>Título de la norma</b>
NOM-100-STPS-1994	Extintores a base de polvo químico seco
NOM-101-STPS-1994	Extintores a base de espuma química
NOM-102-STPS-1994	Extintores a base de bióxido de carbono
NOM-103-STPS-1994	Extintores a base de agua
NOM-104-STPS-2001	Extintores a base de fosfato mono amónico
NOM-106-STPS-1994	Extintores a base de bicarbonato de sodio
NOM-113-STPS-2009	Calzado de seguridad
NOM-115-STPS-2009	Cascos de protección
NOM-116-STPS-2009	Respiradores para partículas nocivas

## 8. OHSAS 18001

La OHSAS 18001 es un marco normativo que establece los requisitos mínimos para establecer las mejores prácticas al implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

En 1999, durante el segundo semestre del año fue publicada la primera edición de la normativa OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18000, con lo cual se dio inicio al conjunto de normas internacionales relacionadas a Salud y Seguridad en el Trabajo. (CEPYME ARAGON, 2018)

La OHSAS 18000 fue desarrollada con la asistencia de: National Standards Authority of Ireland, Standards Australia, South African Bureau of Standards, British Standards Institution, Bureau Veritas Quality International (Francia), Det Norske Veritas (Noruega), Lloyds Register Quality Assurance (USA), SFS Certification, SGS Yarsley International Certification Services, Asociación Española de Normalización y Certificación, International Safety Management Organization Ltd., Standards and Industry Research Institute of Malaysia-Quality Assurance Services, International Certification Services.

En su primera edición la norma OHSAS 18001 fue diseñada tomando como base para su elaboración las normas 8800 de la British Standard.

De forma sintetizada, estos beneficios son los siguientes:

- Disminución de la siniestralidad laboral a través de la identificación, evaluación, análisis y control de los riesgos asociados a cada puesto de trabajo. De esta forma se evitan las causas que originan los accidentes y enfermedades profesionales, lo cual redundará en un aumento de la rentabilidad y productividad de las organizaciones.
- Percepción de un entorno más seguro por parte de trabajadores y grupos de interés, como los proveedores y los sindicatos. Esta es una línea de actuación que conlleva un aumento del bienestar y satisfacción de los empleados, posibilitando la fidelidad y retención de los miembros del equipo de trabajo más capaces y talentosos.
- Ahorro de costos por bajas laborales, sustituciones e interrupciones innecesarias, consiguiendo así una fluida continuidad del negocio.
- La adopción de una norma como la OHSAS 18001, que fundamenta los Sistema de Gestión y Seguridad y Salud en el Trabajo permite cumplir con la legislación vigente en cada país y sector, lo que implica la eliminación o reducción considerable de multas y sanciones administrativas derivadas de su incumplimiento. (Isotools, s.f.)

## V. Manual

El presente manual fue elaborado para una industria química del sector de pinturas bajo los lineamientos establecidos en la OHSAS 18001, y la normatividad mexicana, sin embargo, no incluye un procedimiento para cada una de las 42 normas oficiales mexicanas (NOM) vigentes.

Todos los datos presentados son ficticios y no se enfoca a ninguna empresa constituida en la actualidad.

## VI. Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

 <p>Pinturas Aloe S.A de C.V</p>	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Manual de seguridad y salud en el trabajo		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>M-SST-00-V.I</b>

### Índice

1.	Introducción .....	3
2.	Objetivos .....	3
3.	Empresa .....	3
4.	Alcance .....	3
5.	Misión .....	3
6.	Visión .....	3
7.	Responsabilidades. ....	3
8.	Planificación .....	4
9.	Organización .....	5
10.	Política de Gestión Integral.....	5
11.	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	6
12.	Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo .....	7
13.	Control de documentos y registros. ....	7
14.	Comunicación, Participación y Consulta. ....	7
15.	Competencia, formación y toma de conciencia .....	7
16.	Identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de controles .....	8
17.	Control operacional. ....	9

18.	Preparación y Respuesta a emergencias.....	9
19.	No conformidad, Acción preventiva y correctiva.....	10
20.	Investigación de incidente y accidente. ....	10
21.	Verificación.....	11
22.	Auditoria Interna. ....	11
23.	Revisión por la dirección. ....	11

## 1. Introducción

Pinturas Aloe S.A de C.V elaboró el siguiente manual tomando en cuenta los requerimientos regulatorios aplicables en México, así como la OHSAS 18001, con el fin de describir el funcionamiento del Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo a toda persona que se encuentre interesada y/o involucrada con Pinturas Aloe S.A de C.V.

## 2. Objetivos

Operación de la planta sin riesgos, así como el cumplimiento de los requisitos legales para preservar y mantener la seguridad de visitantes, vecinos y del personal de Pinturas Aloe S.A de C.V,

## 3. Empresa

La empresa fue constituida el 06 de junio de 1952 como sociedad anónima de capital variable, La planta pinturas Aloe S.A de C.V, se encuentra localizada en el Estado de México, Av. Diez, Cartagena Parque Industrial, Tultitlán. Se dedica a la elaboración de pintura automotriz.

## 4. Alcance

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) es aplicable a todo el personal de Pinturas Aloe S.A de C.V sin importar su nivel jerárquico y es auditable en todos sus puntos.

## 5. Misión

En Pinturas Aloe desarrollamos soluciones innovadoras y de alta calidad para ser la mejor opción de nuestros clientes y mercados manteniendo presente en todo momento nuestra responsabilidad social con el medio ambiente y la comunidad en la que nos encontramos

## 6. Visión

Ser reconocidos como la empresa líder en soluciones de recubrimientos automotrices con la mayor calidad y servicio.

## 7. Responsabilidades.

La alta dirección de Pinturas Aloe S.A. de C.V. es responsable de la seguridad y salud en el trabajo y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, por lo

que está comprometida con el desarrollo, implementación y mejora continua del SGSST.

En la matriz de responsabilidades de seguridad y salud en el trabajo M-SST-01-V.I se define, comunica y documenta, las autoridades y responsabilidades de las personas que realizan acciones que pueden afectar y se relacionan con la SST.

Pinturas Aloe S.A de C.V ha designado como Líder del Sistema de Gestión y Seguridad y Salud en el Trabajo al Gerente de Gestión Integral, el cual tiene como autoridad y responsabilidad particular:

- a) asegurarse que el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se encuentre implementado adecuadamente.

así como:

- b) Informar a la dirección sobre el SGSST
- c) Dirigir el equipo de seguridad y salud en el trabajo
- d) Asegurarse de la formación y educación de los miembros de su equipo  
(AENOR, 2007)

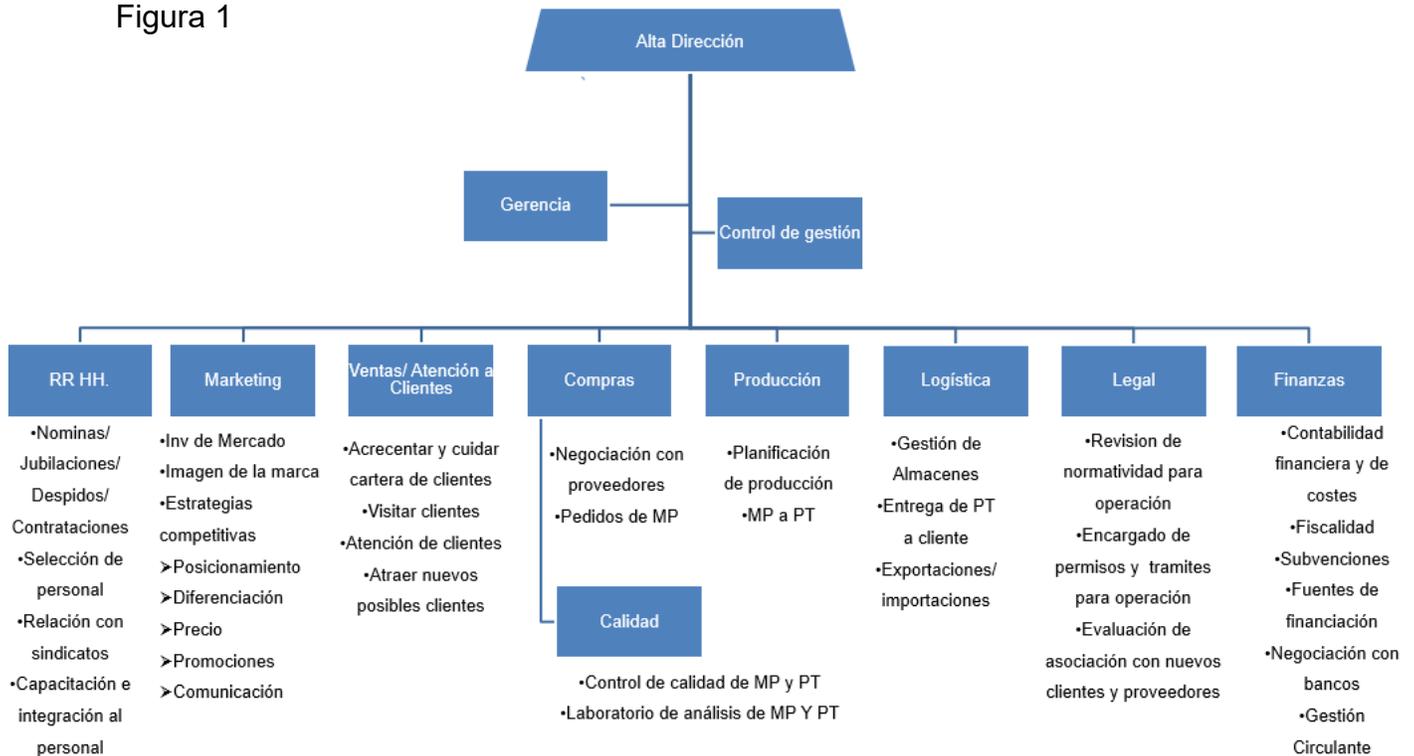
## 8. Planificación

Pinturas Aloe S.A de C.V se asegurará que:

- a) La planeación de SGSST se lleva a cabo para cumplir siempre con los requisitos de la Norma OHSAS 18001, la normatividad mexicana vigente.
- b) En todo cambio relacionado se mantenga la integridad del SGSST.

## 9. Organización

Figura 1



## 10. Política de Gestión Integral

Somos una empresa moderna, adaptable y ágil, comprometida con la calidad de nuestros productos y servicios.

Nuestra operación se rige bajo los valores y principios de responsabilidad e integral, de manera que consideraciones económicas no prevalecen sobre temas de seguridad, salud e higiene.

Cero incidentes es uno de los pilares de nuestra cultura, ya que estamos comprometidos con la seguridad y salud de nuestros colaboradores y visitantes, pues creemos que todos los accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales pueden ser prevenidos.

Elaboramos productos de excelente calidad dando una correcta disposición final a todos nuestros residuos, así como asesoría a nuestros clientes pues promovemos la conservación del medio ambiente.

## 11. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

Pinturas Aloe está comprometida por convicción a establecer un programa eficiente de prevención de accidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales de sus asociados, contratistas, clientes, proveedores y visitantes, a través de aplicación de la normatividad legal correspondiente y manteniendo capacitación continua.

La alta dirección define, documenta y comunica la política de SST, la cual cumple con los siguientes puntos:

Figura 2



## 12. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Pinturas Aloe S.A de C.V.:

- a) Establece, documenta, implementa y mantiene continuamente un sistema eficaz de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, el cual se evalúa periódicamente y actualiza cuando sea necesario para asegurarse que el sistema refleja las actividades de Pinturas Aloe S.A de C.V. e incorpora la información más reciente de los peligros y evaluaciones de riesgos para la seguridad y salud de sus trabajadores.
- b) Se asegura que se identifican, evalúan y controlan los peligros relacionados con la seguridad y salud en el trabajo a través del Procedimiento de Identificación, Evaluación y Control de Peligros P-SST-01-V.I y R-SST-01-V.I Reporte de Identificación de riesgos, evaluación y determinación de controles.
- c) Comunica a todos los empleados las normas y procedimiento de seguridad y salud en el trabajo cada vez que hay algún cambio, por medio de la Comisión de Seguridad e Higiene.

## 13. Control de documentos y registros.

Pinturas Aloe cuenta con el procedimiento “Elaboración y Control y registro de documentos” P-SST-02-V.I donde se establece como manejar correctamente los registros y la documentación para asegurarse de la revisión, vigencia, actualización, aprobación de cambios, disponibilidad y legibilidad de la documentación del SGSST Pinturas Aloe S.A de C.V.

## 14. Comunicación, Participación y Consulta.

Pinturas Aloe cuenta con el procedimiento “Comunicación, participación y consulta” P-SST-03-V.I donde se asegura que la información es comunicada de forma correcta al personal y/o partes interesadas.

## 15. Competencia, formación y toma de conciencia

Pinturas Aloe proporciona formación de habilidades y experiencia, así como constante capacitación, educación, asegurándose que cualquier persona que pueda impactar sobre la SST es competente en sus acciones.

En el procedimiento “Competencia, formación y toma de conciencia” P-SST-04-V.I se identifican las necesidades de capacitación y formación del personal que labora en Pinturas Aloe. S.A. De C.V con el propósito de desarrollar la toma de conciencia de sus labores/ acciones dentro de la empresa.

Todos los registros asociados se deben resguardar según el procedimiento “Elaboración y Control y registro de documentos” R-SST-02-V.I

#### 16. Identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de controles

Pinturas Aloe establece, implementa y mantiene procedimientos para la identificación permanente de peligros, la evaluación de riesgos, y la determinación de controles necesarios.

Los cuales toman en cuenta

- a) actividades rutinarias y no rutinarias;
- b) actividades de todo el personal que tienen acceso las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V (incluyendo contratistas y visitantes);
- c) grado de conciencia del personal y sus habilidades;
- d) identificación de peligros originados fuera de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V, capaces de afectar adversamente a la propiedad, la seguridad y salud del personal
- e) peligros creados en las inmediaciones de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V por actividades de trabajo relacionadas bajo el control de pinturas aloe;
- f) infraestructura, equipo y materiales en instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V. que pueden ser o no proporcionados por pinturas aloe u otros;
- g) cambios o propuestas de cambios en la organización, en sus actividades, o materiales;
- h) modificaciones al sistema de gestión de SST, incluyendo cambios temporales, y sus impactos en las operaciones, procesos, y actividades;
- i) cualquier obligación legal aplicable relacionada con la evaluación de riesgo e implementación de controles necesarios

- j) el diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipo, procedimientos de operación y organización de trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

Los controles que han sido determinados consideran la reducción de los riesgos de acuerdo a las siguientes jerarquías

- a) Eliminación;
- b) Sustitución;
- c) Controles de ingeniería;
- d) Señalización, advertencias o controles administrativos;
- e) Equipo de protección personal

(AENOR, 2007)

En el Reporte de Identificación de riesgos, evaluación y determinación de controles R-SST-01-V.I, las actividades realizadas deberán quedar documentadas, en el cual se registra la fecha y hora, si una actividad es de rutina o no y responsable de la revisión, lo anterior aplica para todas las actividades realizadas por personal de la organización, así como externos.

Una vez determinados los controles se debe evaluar la reducción de riesgos de acuerdo a su jerarquía, eliminación cambios de controles en ingeniería, señalización, advertencias y controles administrativos, equipos de protección personal.

Todos los reportes R-SST-01-V.I deben ser documentados y conservados, los cuales serán revisados por el responsable de Gestión y Seguridad en el Trabajo.

#### 17. Control operacional.

Pinturas Aloe S.A de C.V cuenta con controles necesarios mediante el procedimiento P-SST-05-V.I Control operacional, para las operaciones y actividades identificadas en el punto anterior (17) para las que es necesaria la implementación de controles.

#### 18. Preparación y Respuesta a emergencias

Pinturas Aloe S.A de C.V cuenta con procedimientos para identificar las situaciones de emergencia y responder a ellas.

Periódicamente Pinturas Aloe S.A de C.V realiza pruebas y/o simulacros en los cuales se involucra al personal para tener una mejor respuesta a situaciones de emergencia.

Todas las pruebas, simulacros o situaciones de emergencia reales son revisadas después del evento por la dirección y las partes interesadas.

#### 19. No conformidad, Acción preventiva y correctiva.

Pinturas Aloe cuenta con el procedimiento “No conformidad, Acciones preventivas y correctivas” P-SST-07-V.I para tratar con las no conformidades reales y potenciales tomando acciones preventivas y correctivas

En el procedimiento se definen requisitos para:

- a) identificar y corregir la(s) no conformidad(es) y tomar acción(es) para minimizar las consecuencias hacia la SST;
- b) investigar la(s) no conformidad(es), determinando su(s) causa(s) y tomar acciones con el fin de evitar su recurrencia;
- c) evaluar la necesidad de aplicar la(s) acción(es) preventivas para evitar la(s) no conformidad(es) potencial(es) e implementar acción(es) apropiadas para evitar su ocurrencia;
- d) registrar y comunicar los resultados de acción(es) correctiva(s) y acción(es) preventiva(s) tomada(s); y
- e) revisar la efectividad de la(s) acción(es) preventiva(s) y acción(es) correctiva(s) tomada(s).

La organización debe asegurar que cualquier cambio necesario derivado de una acción correctiva o preventiva debe quedar documentado en el sistema de gestión de SST.

(AENOR, 2007)

#### 20. Investigación de incidente y accidente.

Pinturas Aloe S.A de C.V cuenta con el procedimiento P-SST-08-V.I “Investigación de incidente y accidente” donde establece los lineamientos para investigar y analizar incidentes y accidentes en orden de:

- a) determinar las deficiencias de SST y otros factores que pueden causar o contribuir a la ocurrencia de incidentes y accidentes;
- b) identificar la necesidad para la acción correctiva;
- c) identificar oportunidades para la acción preventiva;

- d) identificar oportunidades para la mejora continua;
- e) comunicar los resultados de tales investigaciones.

(AENOR, 2007)

Las investigaciones deben ser realizadas oportunamente.

## 21. Verificación

Pinturas Aloe cuenta con el procedimiento “Medición y verificación” en donde se describen los lineamientos para dar seguimiento y realizar la medición del desempeño del sistema de gestión integral de seguridad y salud en el trabajo

## 22. Auditoría Interna.

Pinturas Aloe S.A de C.V cuenta con el procedimiento “Auditorías internas” P-SST-09-V.I donde se describe el proceso para realizarlas.

Como mínimo se deben realizar dos auditorías por año (cada seis meses) para asegurarse que el sistema es efectivo y cumple con la política y los objetivos de la empresa, así como que ha sido implementado y mantenido adecuadamente

La selección de auditores y la conducción de las auditorías, deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría. Ningún auditor puede auditar su propio trabajo.

## 23. Revisión por la dirección.

La dirección de Pinturas Aloe S.A de C.V revisa de manera anual el Sistema de Gestión Integral de Seguridad y Salud en el trabajo, con el objetivo de asegurar su continua conformidad, adecuación y efectividad, con base al procedimiento. P-SST-10-V.I

Los puntos por revisar son:

- a) Oportunidades y recomendaciones para la mejora
- b) Necesidades de cambios al sistema de gestión de SST.
- c) Resultados de auditorías internas/ externas.
- d) Cambios en circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales
- e) Resultados de participación y consulta.
- f) Quejas y sugerencias.
- g) Desempeño del SST de Pinturas Aloe.
- h) Cumplimiento de los objetivos

- i) Estatus de investigación de incidentes, accidentes, acciones correctivas y preventivas.
- j) Los resultados de dicha revisión están disponibles para las partes interesadas. (AENOR, 2007)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## VII. Procedimientos Generales

### 1. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

 Pinturas Aloe S.A de C.V	Seguridad y Salud en el Trabajo		
	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-01-V.I</b>

#### I. Objetivo

Establecer y mantener el procedimiento para identificación de peligro, evaluación de riesgo y determinación de controles.

#### II. Alcance

El presente documento será aplicable a las áreas que conlleven los procesos detectados en el mapeo de procesos que integran el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

#### III. Referencia

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### IV. Condiciones Generales.

- I. Las Actividades realizadas deberán quedar registradas en el R-SST-01-V.I, Reporte de Identificación de riesgos, evaluación y determinación de controles, el cual se registra la fecha hora, si una actividad es de rutina o no y responsable de la revisión, lo anterior aplica para todas las actividades realizadas por personal de Pinturas Aloe S.A de C.V, así como externos.
- II. Una vez determinados los controles se debe evaluar la reducción de riesgos de acuerdo a su jerarquía, eliminación cambios de controles en ingeniería, señalización, advertencias y controles administrativos, equipos de protección personal.

III. Todos los reportes R-SST-01-V.I deben ser documentados y conservados, los cuales serán revisados por el responsable de Gestión y Seguridad en el Trabajo.

#### IV. Procedimiento

- Enumerar todos los pasos que componen el proceso a analizar
- Identificar los riesgos asociados a cada paso en el R-SST-01-V.I
- Con base en la tabla B se asigna una calificación a la severidad de las posibles consecuencias identificando todas las causas posibles.
- Se asigna una calificación con base en la tabla A a la probabilidad de ocurrencia de cada causa y que provoque las consecuencias previamente identificadas y calificadas.
- Se identifican y describen los controles que se tienen actualmente para prevenir o mitigar la falla potencial.
- Se realiza el cálculo utilizando la fórmula (1) :

$$MR = P \times S \dots (1)$$

Donde:

P = Probabilidad (valor numérico asignado en tabla N° A)

S = Severidad (valor numérico asignado en tabla N° B)

MR = Magnitud del Riesgo

- Se deben establecer acciones recomendadas para eliminar, reducir o mitigar los riesgos, consensan y responsables de ejecutar dichas acciones, así como fechas compromiso de terminación para cada caso.}

La directiva debe aprobar dichas acciones y asignar los recursos necesarios. (HSE, 2015)

**Tabla A: Probabilidad**

Valor	Descripción	Definición
9 - 10	Esperado	<b>Existe certeza de que el incidente o enfermedad profesional ocurra.</b> Es evidente la falta de conciencia de seguridad y salud ocupacional, el comportamiento es en algunos casos hasta temerario. Claramente no se siguen procedimientos de trabajo que tengan en cuenta las exigencias legales y no existe conciencia ambiental. No existe disciplina operacional y no es un hábito el uso de EPP.
7 - 8	Bastante posible	<b>El incidente o la enfermedad profesional podrían ocurrir regularmente.</b> Disciplina operacional y comportamiento condicionados por el temor. El liderazgo es deficiente. No se aprecian hábitos, ni elementos culturales que indiquen la toma de conciencia de la seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente. El comportamiento individual es errático.
5 - 6	Posible	<b>El incidente o enfermedad profesional podría ocurrir esporádicamente</b> La prevención existe en función de una supervisión estricta y permanente. El compromiso e involucramiento se logra condicionado a la empleabilidad. Es necesario el esfuerzo permanente para lograr comportamientos preventivos. Existe conciencia medioambiental, de seguridad y de salud ocupacional, la que debe ser reforzada por un liderazgo firme.
3 - 4	Poco posible	<b>El incidente o la enfermedad profesional podría ocurrir alguna vez</b> El autocuidado prevalece como hábito, existen buenas prácticas de control de la seguridad y salud ocupacional de las personas, y de cuidado y protección ambiental. El trabajo es realizado estrictamente de acuerdo a procedimientos y estándares. Se incorpora la gestión del cambio en el día a día. El comportamiento es seguro.
1 - 2	Prácticamente imposible	<b>Muy difícil que ocurra el incidente o enfermedad profesional.</b> Existe clara evidencia de la conciencia de la seguridad y salud ocupacional individual (individuo consciente) y preocupación por los otros (organización consciente). El comportamiento obedece al involucramiento personal y al trabajo en equipo, se aprecia un cumplimiento disciplinado de procedimientos y estándares, preocupación por los riesgos a la seguridad y salud ocupacional, preocupación por el cuidado y protección medioambiental. Existe claridad y conocimiento de los objetivos. El liderazgo es visible y presente.

**Tabla B: Severidad**

<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Seguridad</b>	<b>Salud</b>	<b>Medio Ambiente</b>
<b>9 - 10</b>	Muy Grave	Muerte; Discapacidad total y permanente; incapacidad permanente para realizar el mismo trabajo.	Exposición permanente a contaminantes asociados a enfermedad profesional sobre límite indicado en normativa vigente; enfermedad profesional.	Daño extremo, extensivo e irreversible
<b>7 - 8</b>	Grave	Lesión grave; atención médica con tiempo perdido; discapacidad parcial; ausencia de más de un mes	Enfermedad crónica; exposición a contaminantes asociados a enfermedad profesional sobre límite indicado en normativa vigente.	Daño severo, extensivo y reversible en el largo plazo
<b>5 - 6</b>	Importante	Lesión seria, atención médica con tiempo perdido; ausencia hasta un mes;	Enfermedad recurrente; exposición a contaminantes asociados a enfermedad profesional igual a límite indicado en normativa vigente	Daño serio, reversible durante la duración de la operación.
<b>3 - 4</b>	Menor	Lesión superficial y local; tratamiento médico sin tiempo perdido;	Enfermedad menor; exposición a contaminantes asociados a enfermedad profesional igual al 50% del límite indicado en normativa vigente.	Daño reversible en un periodo de tiempo corto
<b>1 - 2</b>	Insignificante	Insignificantes; ausencia menor a un turno; sólo primeros auxilios sin incapacidad	Exposición a contaminantes asociados a enfermedad profesional bajo el 50% de lo indicado en normativa vigente.	Daño muy mínimo

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 2. Elaboración, control y registro de documentos

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Elaboración, control y registro de documentos.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-02-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer procedimientos para manejar correctamente el registro y la documentación del SGSST Pinturas Aloe S.A de C.V, así como la elaboración de ellos.

### II. Alcance

Este procedimiento es aplicable para la elaboración, aprobación, distribución y/o modificación, de documentos relacionados al SGSST

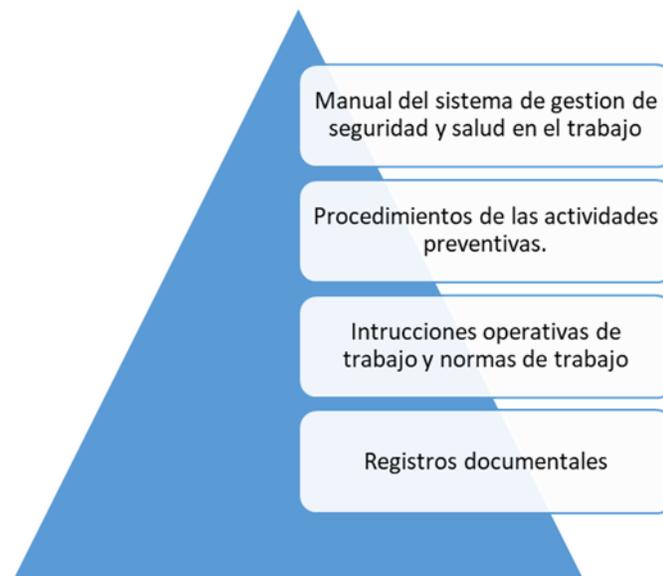
### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Procedimiento

- a) La estructura para el control de los procedimientos y registros se realiza de acuerdo a la siguiente clasificación.

Figura 1



- b) La elaboración de procedimientos, registros, o cualquier documento relacionado será responsabilidad del jefe del área
- c) La revisión estará a cargo del comité de gestión de seguridad y salud en el trabajo
- d) La aprobación estará a cargo del responsable y encargado de la coordinación de higiene.
- e) Para realizar cambios será necesaria una solicitud mediante el R-SST-02-V.I
- f) Para realizar modificaciones será necesaria una solicitud mediante el R-SST-02-V.I, donde quedara registrado las modificaciones y las fechas, así como quien aprueba, en caso de que se requiera actualizar documentos también quedara registrada en R-SST-02-V.I
- g) Cada vez que un procedimiento sea elaborado o modificado debe quedar registrado en el mismo.
  - En la parte superior se colocará.
    - ✓ Fecha de Revisión
    - ✓ Versión

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.</b>		
	Titulo		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	DD MMM AAAA	V.X	P-SST-XX-V.X

- En la parte inferior se colocará
  - ✓ Nombre, área y fecha de quien Elaboró
  - ✓ Nombre, área y fecha de quien Revisó
  - ✓ Nombre, área y fecha de quien Aprobó

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

h) Una vez autorizado se procederá a su emisión

i) Distribución de documentos

La distribución de los documentos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo será de forma controlada, mediante el R-SST-05-V.I, donde se asegurará la devolución de las copias distribuidas con fecha de entrega y devolución.

j) Documentos obsoletos

A los documentos que sean obsoletos se les colocará un sello de color rojo con la leyenda “Documento Obsoleto” para asegurarse de que sea visible y que no se haga un uso inadecuado de ellos, el documento obsoleto será resguardado en carpetas de acuerdo al tipo de documento debidamente rotuladas e identificadas, por un periodo de 1 año dependiendo de la importancia.

k) Legibilidad

Los documentos se mantienen en carpetas con protectores de hojas, así mismo el documento se encuentra en la web interna, cuando un documento este en mal estado se considerará invalido, siguiendo el punto de control de cambios, y se reemplazará.

l) Documentos externos

Cuando se cuente con documentación externa cada área será responsable de su resguardo

m) Respaldo

Todos los documentos deben de contar con un respaldo en forma digital en formato PDF en una carpeta comprimida, el respaldo se realizará 2 veces por mes por el encargado

del área, para garantizar que pueda recuperarse cualquier documento. El encargado de almacenar dicha información será el departamento de seguridad e higiene.

n) Almacenamiento

Todos los documentos relacionados con el SST se deberán guardar por el área que los genera por un periodo de 6 meses después de este tiempo serán transferidos al departamento de seguridad e higiene donde se preservarán por un periodo de 1 año a partir de su fecha de creación, en carpetas, para asegurar su perdurabilidad y legibilidad. Así mismo se deben respaldar tal como lo indica el inciso K

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

### 3. Comunicación, participación y consulta.

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Comunicación, participación y consulta.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-03-V.I</b>

#### I. Objetivo

Informar al personal que compete, de forma eficaz y concreta sobre aspectos relacionados con Seguridad y Salud en el Trabajo

#### II. Alcance

Este procedimiento es aplicable para la elaboración, aprobación, distribución y/o modificación, de los boletines de comunicación, participación y consulta

#### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### IV. Procedimiento

- a. La publicación del boletín será únicamente de interés del personal que integra la empresa, ya que está dirigida a ellos.
- b. Se debe de mantener el mismo formato vigente en cada emisión.
- c. El área de comunicación es la encargada de su emisión.
- d. La información que contenga debe ser clara, concisa, vigente y actualizada.
- e. La publicación será de manera mensual y será colocada en puntos estratégicos para su distribución.
- f. Se enviará también vía e-mail
- g. Se debe colocar el mes y año de su emisión

La siguiente imagen es un ejemplo de cómo se debe ver el boletín de seguridad:

Imagen 1. Boletín

# BOLETÍN DE SEGURIDAD



Pinturas Aloe S.A de C.V



**Algunas lesiones son irreparables**

**Protege tus manos**      **Usa los guantes**

**RIESGOS**      Pueden ocurrir en la oficina

Evita estos actos inseguros y condiciones inseguras

**UTILIZA LAS PRACTICAS SEGURAS**

**Objetivo del mes:**  
Realizar reportes por área referentes a errores durante ejecución o procedimientos

**La seguridad es cosa de todos,**

**¡ÚNETE A ELLA!**

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Marzo 2018

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

#### 4. Competencia, formación y toma de conciencia.

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Competencia, formación y toma de conciencia..		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-04-V.I</b>

##### **I. Objetivo**

Identificar las necesidades de capacitación y formación del personal que labora en Pinturas Aloe. S.A. De C.V con el propósito de desarrollar la toma de conciencia de sus labores/ acciones dentro de la empresa.

##### **II. Alcance**

El presente es aplicable a todo el personal de Pinturas Aloe, sin importar su nivel jerárquico y es auditable en todos sus puntos

##### **III. Referencias**

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

##### **IV. Procedimiento**

- b) En “Plan anual de formación, capacitación y toma de conciencia” (R-SST-04-V.I) se describen los términos y objetivos del proceso individual de formación y capacitación de cada asociado, el cual debe ser llenado por su supervisor inmediato, así como las habilidades y aptitudes necesarias que cada puesto requiere.
- c) Se establecen planes de formación en función de las necesidades del puesto y de los recursos disponibles
- d) Para toda nueva persona o aquella que dejó de laborar en la empresa por un periodo de 3 meses en adelante, se le debe de dar una formación enfocada en los riesgos asociados a cada puesto, así como las medidas preventivas que se deben de poner en práctica para evitar cualquier incidente.
- e) Las evidencias de la impartición se deben conservar como lo indica la política de resguardo de documentos generales de Pinturas Aloe S.A de C.V.

- f) La formación iniciara el día de su contratación efectiva, sin importar la duración de esta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones o se introduzcan nuevos equipos, procesos y/o tecnologías.
- g) La formación debe ser siempre dentro de la jornada de trabajo
- h) En el R-SST-05-V.I se debe registrar como evidencia toda capacitación, platica de toma de conciencia o avisos importantes que se realicen en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 5. Control Operacional

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Control Operacional		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-05-V.I</b>

### I. Objetivo

Identificar actos y condiciones inseguras y erradicar aquellas que pudieran presentarse con el fin de prevenir accidentes de trabajo, así como fijar procedimientos y criterios para asumir actitudes seguras durante el desarrollo del trabajo.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todo el personal de Pinturas Aloe, sin importar su nivel jerárquico y es auditable en todos sus puntos

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

### IV. Procedimiento

Los trabajadores:

- Asumirán la seguridad y prevención de accidentes en cada tarea que realicen
- Utilizaran su equipo de protección personal, así como los medios y elementos que son puestos a su disposición para preservar su seguridad.
- Comunicaran a su jefe inmediato sin demora cuando detecten una condición o acto inseguro, así como cuando se percaten de cualquier herramienta, equipo o material en mal estado.
- Informaran a su jefe inmediato cuando se encuentren ante una situación que a su juicio no puedan hacer frente por si solos
- Deberán adoptar todas las precauciones para garantizar que sus lugares de trabajo sean seguros para ellos mismos y para los transeúntes
- Tienen prohibido realizar “Actos de valentía”, acciones temerosas, ya que entrañan siempre un riesgo inaceptable.

- Debe mantener en orden y limpia su área de trabajo, poniendo énfasis antes de terminar sus jornadas de trabajo, dejando su área en óptimas condiciones

Los lugares de trabajo que puedan causar riesgo a otras personas serán señalizados y en caso de ser necesario delimitados

(Secretario del Trabajo y Previsión Social, 2004)

- Cuando se detecte una condición insegura

Dar aviso sin demora al jefe inmediato, no realizar la actividad si es uno mismo quien la realiza, si es alguien más quien la realiza notificarle para que detenga dicha tarea y dar aviso al superior inmediato, quien a su vez deberá informar al responsable y en caso de ser el responsable, se deberán adoptar las medidas necesarias que aseguren la eliminación de dicha condición insegura, manteniendo presente nuestra política que consideraciones económicas no prevalecen sobre temas de seguridad, salud e higiene.

Es necesario y oportuno aclarar que las pólizas de seguro solamente cubren hechos accidentales (súbitos o imprevisto), por lo cual todo trabajo debe ser realizado bajo condiciones seguras siguiendo las normas de seguridad que le sean proporcionadas, ya que de lo contrario se considera como vicio propio del trabajo, y concluye como hecho no cubierto por la póliza de seguro.

Todas las normas y procedimientos sin riesgos vigentes deben ser rigurosamente aplicadas durante la realización de las tareas

Si Ud. Tiene dudas de su implementación consultar con el jefe inmediato, el cual se asegurará de aclarar y solucionar dicho problema.

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 6. Prevención y respuesta a emergencias.

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Prevención y respuesta a emergencias		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-06-V.I</b>

### I. Objetivo

Identificar situaciones de emergencia potenciales y ser capaz de responder a ellas, con el fin de mantener la seguridad de todo el personal de Pinturas Aloe S.A de C.V.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todas las situaciones de accidentes o emergencias que ocurran o pudieran ocurrir.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Procedimiento

Pinturas Aloe S.A de C.V cuenta con un manual de procedimientos de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el cual se describen los planes y las situaciones potenciales que puedan llegar a ocurrir o que ya han ocurrido, así como lineamientos para responder a ellas con el fin de tomar acciones para prevenirlas y mitigarlas

- Procedimiento de respuesta a emergencias P-SST-053-V.I
- Procedimiento de respuesta a emergencia por terremotos P-SST-054-V.I
- Procedimiento de respuesta a emergencia por tormentas P-SST-055-V.I
- Procedimiento de respuesta a emergencia por erupciones volcánicas P-SST-056-V.I
- Procedimiento de respuesta a emergencia por terrorismo P-SST-057-V.I.
- Procedimiento de respuesta a emergencia por invasión criminal P-SST-058-V.I
- Procedimiento de respuesta a emergencias por amenazas de bombas P-SST-059-V.I
- Procedimiento de respuesta a emergencia por vecinos y/o área circundante. P-SST-60-V.I

- Procedimiento de respuesta a emergencia por incendio P-SST-061-V.I
- Procedimiento de respuesta a emergencia por derrame de sustancias toxicas. P-SST-062-V.I
- Procedimiento de respuesta a emergencias por explosiones P-SST-063-V.I
- Procedimiento de respuesta a lesionados P-SST-64-V.I
- Procedimiento de simulacros P-SST-65-V.I

Los procedimientos citados son revisados de forma especial después de los periodos de pruebas y cada vez que se haya producido alguna situación, con el fin de mantenerlos actualizados para detectar oportunidades de mejora.

Después de una situación de emergencia se debe realizar una investigación de dicho evento mediante el reporte R-SST-06-V.I

El comité de seguridad y salud en el trabajo es el responsable de designar al personal que integra las brigadas para dar respuesta a las situaciones de emergencia que ocurran o pudieran ocurrir.

Se debe mantener los registros de la capacitación y entrenamiento al personal que entrega las brigadas según el procedimiento P-SST-02-V.I

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 7. No conformidad, acción preventiva y correctiva

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	No conformidad, acción preventiva y correctiva		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-07-V.I</b>

### I. Objetivo

Identificar y tratar con las no conformidades reales y potenciales tomando acciones preventivas y correctivas, con el fin de evitar que se repitan y/o minimizar sus consecuencias

### II. Alcance

El presente es aplicable a todo el personal de Pinturas Aloe, sin importar su nivel jerárquico y es auditable en todos sus puntos.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Generalidades

Una vez detectada una no conformidad se debe llenar el reporte R-SST-07-V.I

Y de proceder se convocará a una reunión con las partes interesadas para realizar la investigación de la no conformidad y en conjunto tomar las acciones correctivas y preventivas que se aplicaran

### V. Acción Correctiva

En el caso que la desviación detectada corresponda a una No Conformidad, el tratamiento continuo por medio del diseño e implementación de la(s) acción(es) correctiva(s) que se deriven del análisis de causa realizado. Las acciones correctivas deberán ser diseñadas para eliminar la causa raíz de la no conformidad, detectada en el punto anterior, y deberán establecer el o los responsables de su implementación, el plazo planificado para su implementación y el plazo propuesto para su verificación.

### VI. Acción preventiva

En el caso que la desviación detectada corresponda a una No Conformidad Potencial, el tratamiento continuo por medio del diseño e implementación de la(s) acción(es) preventiva(s) que se deriven del análisis de causa realizado. Las acciones preventivas deberán ser diseñadas para evitar que se produzca la no conformidad, de acuerdo a las causas detectadas en el punto anterior, y deberán establecer el o los responsables de su implementación, el plazo planificado para su implementación y el plazo propuesto para su verificación.

## **VII. Verificación y cierre**

Para proceder al cierre es necesario realizar previamente las verificaciones siguientes:

- Ejecución de las Acciones Correctivas o Preventivas Planificadas
- Eliminación de la causa raíz detectada
- En el caso de las No Conformidades, no recurrencia de la desviación;
- En el caso de las No Conformidades potenciales, que no haya derivado en una No Conformidad.

En el caso que se haya detectado que las acciones correctivas o preventivas implementadas no eliminaron la causa raíz detectada, el responsable directo del proceso afectado deberá diseñar nuevas acciones correctivas o preventivas, estableciendo un nuevo responsable de su implementación y un nuevo plazo para su ejecución

En el caso que las acciones correctivas o preventivas planificadas no hayan sido ejecutadas, se deberá solicitar un nuevo plazo razonable y prudente para una nueva verificación

En el caso que se haya detectado que la causa detectada y las acciones correctivas o preventivas implementada no fueron eficaz para evitar la recurrencia de la No Conformidad, o evitar que la No Conformidad Potencial derivara en una No Conformidad Efectiva, el responsable directo del proceso deberá efectuar un nuevo análisis de causa raíz, el que debe ser validado por la Unidad de Mejora Continua

Sólo una vez efectuadas positivamente estas verificaciones se procederá al cierre de la No Conformidad o No Conformidad Potencial (Maestra / Francisco Aldea Martel, s.f.)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 8. Investigación de incidentes y accidentes.

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Investigación de incidentes y accidentes.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-08-V.I</b>

### I. Objetivo

Identificar la causa raíz de accidentes e incidentes con el fin de determinar las deficiencias del sistema de gestión integral de seguridad y salud en el trabajo.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todo el personal de Pinturas Aloe, sin importar su nivel jerárquico y es auditable en todos sus puntos.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Condiciones Generales

- Se debe convocar una reunión con las partes involucradas, el coordinador del comité de SST y el área donde ocurrió el evento.
- Asegurarse antes de revisar el área, que ya no haya ningún riesgo.
- Preservar las evidencias del evento
- Tomar fotografías
- Tomar testimonios
- Entrevistar a la/s persona/s involucrada/s, y tomar notas, para poder encontrar la causa raíz.
- La entrevista debe ser llevada a cabo con una grabadora, la cual se le notificara al entrevistado, de haber dudas es deber del entrevistador preguntar para resolverlas.
- Llenar el formato R-SST-08-V.I

Los resultados deben ser dados a conocer, así como las acciones correctivas y preventivas, el evento se debe tratar como una no conformidad. R-SST-V07-V.I

## V. Procedimiento

Se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- a) Se iniciará la investigación contactando con las personas que puedan aportar información sobre lo ocurrido, desde el propio accidentado a otros testigos, si los hubiera.
- b) Se entrevistarán con ellos, preferentemente de forma individual y en el lugar del accidente.
- c) Con la información obtenida se cumplimentará el informe técnico de investigación que incluirá en todo caso un análisis:
  - Sobre las causas inmediatas y básicas que se hayan podido constatar o deducir.
  - Acciones correctoras para eliminar o minimizar el riesgo.

Una vez finalizado el informe correspondiente y determinadas las causas del accidente, en función de las medidas propuestas, se remitirá el informe a la Gerencia de Área que corresponda al trabajador accidentado, para que se apliquen las medidas indicadas, asignando responsables, fechas y, a ser posible, presupuesto estimado del coste que implica.

El informe de investigación y cuantos documentos puedan estar relacionados con él serán archivados en una carpeta prevista para estos documentos en la que también se guardará relación de accidentados, que se irá confeccionando por orden cronológico.

El resguardo de documentos debe ser con base en el procedimiento P-SST-02-V.I

(Rioja Salud/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del personal Sanitario , s.f.)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 9. Auditoria Interna

 Pinturas Aloe S.A de C.V	Seguridad y Salud en el Trabajo		
	Auditoria Interna.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-09-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer los lineamientos para realizar auditorías internas con el fin de verificar el cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

### II. Alcance

El presente es aplicable a todos los procedimientos de Pinturas Aloe S.A de C.V del SGSST y es auditable en todos sus puntos.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Condiciones Generales

- Pinturas Aloe S.A de C.V realiza dos auditorías internas por año y todos los procesos deben ser auditados
- Por ningún motivo un auditor interno auditara su propio trabajo.
- Se debe utilizar el reporte R-SST-09-V.I como hoja ruta para realizar la auditoria.
- En caso de existir no conformidades en auditorías externas, el proceso será revisado en las siguientes auditorías externas.
- Los resultados de las auditorias se comunican a la brevedad para poner en marcha acciones correctivas y preventivas
- Las auditorias deben ser realizadas por personal capacitado en el área a auditar y que está involucrado en zonas de riesgo.
- En este caso partículas los documentos deben ser guardados por al menos un periodo mínimo de 3 años.
- Se deben programar auditorias extraordinarias cuando se han realizado cambios significativos

## V. Planeación:

- La primera tarea por cumplir dentro de la planificación de la auditoría es el reconocimiento del área sujeta a revisión, para lo cual será necesario recopilar la información necesaria acerca de las actividades a auditar, obteniendo una comprensión del sistema de control interno y sus procedimientos que permitirán desarrollar el plan respectivo considerando los riesgos inherentes de auditoría.
- Se tomará como fuente de información:
  - El organigrama;
  - Las funciones asignadas;
  - Los objetivos y metas definidas;
  - La normativa jurídica y de administración;
- Los manuales de procedimientos definidos;
- La información obtenida a través de visitas a las distintas secciones, cuestionarios y entrevistas con el personal y
- Toda otra información que se entienda pertinente.
- Se elabora la planificación general donde se determinan los objetivos, alcance de la auditoría, materiales a utilizar y la reglamentación legal aplicable.
- Se elabora el cuestionario de control interno, siendo este un análisis de vital importancia en esta etapa, ya que nos permitirá comprender la naturaleza del área auditada y del resultado que aquí se obtenga se considerará la extensión del plan de auditoría y la valoración y oportunidad de los procedimientos a utilizar durante el examen.
- Se realiza un análisis de riesgo de la auditoría, ya que puede representar que el auditor no detecte anomalía o exprese una opinión errónea por no considerar el mismo (riesgo inherente, de control y de detección).
- Se elabora el programa de auditoría; este es elaborado por el auditor que ha sido designado como Jefe de Equipo en coordinación con el Supervisor, dicho programa contiene las instrucciones y procedimientos que se emplearán en las diversas áreas de la auditoría; pueden ser modificados en la medida en que se ejecute el trabajo, teniendo en cuenta los hechos concretos que se vayan observando.

## **VI. Ejecución:**

Durante esta fase se realizan diferentes tipos de pruebas y análisis para determinar la razonabilidad y/o detectar errores en las áreas sujetas a examen; se evalúan los resultados de las pruebas y se identifican los hallazgos, concluyendo con el trabajo asignado y emitiendo las recomendaciones respectivas que contribuirán a mejorar la gestión administrativa.

Las pruebas pueden ser de tres tipos:

- 1) Pruebas de Control,
- 2) Pruebas Analíticas,
- 3) Pruebas Sustantivas.

Se aplican diversas técnicas y/o procedimientos para encontrar las evidencias de auditoría que sustenten el informe.

Para la elección de los procedimientos y técnicas de auditoría, se tendrá en cuenta el resultado de la evaluación del Sistema de Control Interno realizado; dentro de los procedimientos que se pueden aplicar, tenemos:

- Indagación: Consiste en la averiguación mediante entrevistas directas con el personal auditado o con terceros que tengan relación con las operaciones de ésta (evidencias testimoniales).
- Encuestas y cuestionarios: Aplicación de preguntas relacionadas con las operaciones, para conocer la verdad de los hechos, situaciones u operaciones (evidencias documentales, testimoniales).
- Observación: Verificación ocular de operaciones y procedimientos durante la ejecución de las actividades (evidencias físicas).
- Revisión selectiva: Selección de las operaciones que serán evaluadas o verificadas en la ejecución de la auditoría (evidencias analíticas).
- Revisión de cálculos matemáticos: Verificación de la exactitud aritmética de las operaciones contenidas en documentos (evidencias analíticas y documentales). Entre otros.
- Se evidencia el trabajo de auditoría; durante el desarrollo del examen el auditor debe evidenciar todos los hechos de importancia encontrados; la evidencia debe ser suficiente, competente y pertinente.

- Los tipos de evidencia pueden ser: Física, documental, evidencia, testimonial y analítica.
- Elaboración de papeles de trabajo; son los archivos o legajos que maneja el auditor y que contiene todos los documentos que sustentan el trabajo efectuado durante la auditoría
- Se formulan los hallazgos encontrados en la auditoría; los hallazgos se consideran como diferencias significativas encontradas en el trabajo de auditoría con relación a lo normado o presentado por el auditado. Los hallazgos deben tener los siguientes atributos:
  1. Título.
  2. Condición.
  3. Criterio.
  4. Causa.
  5. Efecto.
  6. Recomendación

A pesar de que los hallazgos van implícitos en el informe de auditoría, estos también deben ser presentados en hojas individuales, con las fotocopias de la documentación que evidencie el hallazgo.

#### **VII. Elaboración del Informe**

Una vez recibidos los comentarios efectuados por el responsable del área auditada, se emitirá el informe que será firmado por los integrantes de la comisión de auditoría y Jefe de la Unidad de Auditoría Interna.

El informe se debe entregar a la directiva, así como a todas las partes involucradas

#### **VIII. Recomendaciones**

El objetivo de toda auditoría es lograr que las recomendaciones emitidas sean implementadas por las autoridades competentes ya que ello dará como resultado mejoras en los niveles de eficacia, eficiencia y economía en la gestión administrativa de la Institución y al fortalecimiento del control interno.

Para dar seguimiento a las recomendaciones emitidas, se llevan a cabo las siguientes actividades:

- Se planifica el trabajo, para verificar el cumplimiento de las recomendaciones.
- Se ejecuta la auditoría del seguimiento a las recomendaciones.

- Se elabora el informe sobre las recomendaciones implementadas y los resultados que éstas dieron; así como las que no fueron acatadas y los impactos que estas produjeron por no implementarse (Auditora Interna Secretaria de Educación/Lic. Licda Nory Álvarez Betancourth, s.f.)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 10. Verificación y medición.

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Verificación y medición.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-10-V.I</b>

### I. Objetivo

Para pinturas aloe es de vital importancia llevar a cabo el seguimiento y la medición del desempeño, con el fin de hacer las mejoras correspondientes

### II. Alcance

El presente es aplicable a todo el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de Pinturas Aloe, y es auditable en todos sus puntos.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Procedimiento

El representante de la dirección debe convocar y coordinar las reuniones donde se llevará a cabo la revisión del sistema de gestión integral de seguridad y salud en el trabajo.

El responsable de cada proceso debe determinar el alcance logrado de su indicador y regístralo, así como presentar los resultados de la medición, las acciones que se aplicaran y/o los nuevos índices de medición del siguiente año.

Los indicadores, criterios de cumplimiento, registro de resultados, se encuentran descritos en el procedimiento "Indicadores, Medidas cualitativas y cuantitativas"

La información mínima necesaria para realizar la revisión incluye:

- Resultados de auditorias
- Desempeño de los procesos
- Estado de acciones correctivas y preventivas
- Recomendaciones para mejorar

- Cambios que pudieran afectar al sistema. Todos los registros deben ser conservados según el procedimiento P-SST-02-V.I

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 11.Revisión por la dirección

 Pinturas Aloe S.A de C.V	Seguridad y Salud en el Trabajo		
	Revisión por la dirección.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-11-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer la metodología para realizar la revisión del sistema de gestión integral de seguridad y salud en el trabajo por parte de la alta dirección de Pinturas Aloe S.A de C.V. con el fin de asegurar continuamente su conveniencia, adecuación, eficacia, eficiencia y efectividad.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todo el sistema de gestión integral de seguridad y salud en el trabajo de Pinturas Aloe y es auditable en todos sus puntos.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Procedimiento

El representante de la dirección general debe:

- Programar y planear una vez al año las revisiones, sin embargo, cuando se presenten situaciones o eventos que puedan afectar el sistema y el desempeño del mismo, se deben programar revisiones extraordinarias.
  - Solicitar a los responsables de cada proceso:
    - Revisiones previas por la dirección
    - Retroalimentación del cliente
    - Resultados de auditorias
    - Estado de acciones correctivas y preventivas
    - Resultado de seguimiento y medición
    - Oportunidades de mejora
- La información debe ser recopilada y presentada en un formato libre.

- La dirección debe generar las decisiones, sugerencias y conclusiones
- Se debe comunicar los resultados y en caso de requerir acciones, serán los dueños del proceso los responsables de ejecutarlas y el representante de la dirección debe supervisar y registrar las observaciones relacionadas.

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## VIII. Procedimientos particulares

### 1. Edificios e instalaciones

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Edificios e instalaciones		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-12-V.I</b>

#### I. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad de los edificios, instalaciones y áreas para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

#### II. Alcance

El presente es aplicable a toda la infraestructura Pinturas Aloe S.A de C.V

#### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### IV. Requisitos

1. Contar con orden y limpieza permanentes en las áreas de trabajo
2. Delimitar con franjas amarillas de al menos 5 cm de ancho, pintadas o adheridas al piso, o por una distancia de separación física áreas de producción, de mantenimiento, de circulación de personas y vehículos, las zonas de riesgo, de almacenamiento y de servicios para los trabajadores

#### V. Techos

Los techos deben:

- a. Ser de materiales que protejan de las condiciones ambientales externas;
- b. Permitir la salida de líquidos, y
- c. Soportar las condiciones normales de operación.

#### VI. Paredes

Las paredes deben:

- a. Mantenerse con colores tales que eviten la reflexión de la luz, cuando se trate de las caras interiores, para no afectar la visión del trabajador
- b. Contar con medidas de seguridad, tales como protección y señalización de las zonas de riesgo, sobre todo cuando en ellas existan aberturas de más de dos metros de altura hacia el otro lado de la pared, por las que haya peligro de caídas para el trabajador.

## **VII. Pisos**

Los pisos deben:

- a. Mantenerse de tal manera que los posibles estancamientos de líquidos no generen riesgos de caídas o resbalones;
- b. Ser llanos en las zonas para el tránsito de las personas;
- c. Contar con protecciones tales como cercas provisionales o barandales desmontables, de una altura mínima de 90 cm u otro medio que proporcione protección, cuando tengan aberturas temporales de escotillas, conductos, pozos y trampas, durante el tiempo que se requiera la abertura,
- d. Contar con señalización donde existan riesgos por cambio de nivel.

## **VIII. Escaleras**

Las escaleras deben:

- a. Tener un ancho constante de al menos 56 cm en cada tramo recto y, en ese caso, se debe señalar que se prohíbe la circulación simultánea en contraflujo.
- b. Cuando tengan descansos, éstos deberán tener al menos 56 cm para las de tramos rectos utilizados en un solo sentido de flujo a la vez, y de al menos 90 cm para las de ancho superior
- c. Todas las huellas de las escaleras rectas deben tener el mismo ancho y todos los peraltes la misma altura, con una variación máxima de  $\pm 0.5$  cm
- d. En las escaleras con cambios de dirección o en las denominadas de caracol, el peralte debe ser siempre de la misma altura
- e. Las huellas de los escalones en sus tramos rectos deben tener una longitud mínima de 25 cm (área de contacto) y el peralte una altura no mayor a 23 cm
- f. Las orillas de los escalones deben ser redondeadas

- g. La distancia libre medida desde la huella de cualquier escalón, contemplando los niveles inferior y superior de la escalera y el techo, o cualquier superficie superior, debe ser mayor a 200 cm
  - h. Las huellas de los escalones deben contar con materiales antiderrapantes.
- ❖ Las escaleras con barandales con espacios abiertos deben tener al menos una baranda dispuesta paralelamente a la inclinación de la escalera, y cumplir con lo siguiente:
- a. El pasamanos debe estar a una altura de  $90\text{ cm} \pm 10\text{ cm}$ ;
  - b. Las barandas deben estar colocadas a una distancia intermedia entre el barandal y la paralela formada con la altura media del peralte de los escalones. Los balaustres deben estar colocados, en este caso, cada cuatro escalones;
  - c. En caso de no colocar baranda, colocar balaustres en cada escalón;
  - d. Los pasamanos deben ser continuos, lisos y pulidos;
  - e. En caso de contar con pasamanos sujetos a la pared, éstos deben estar fijados por medio de anclas aseguradas en la parte inferior;
  - f. Las anclas referidas en el inciso anterior deben estar empotradas en la pared y tener la longitud suficiente para que exista un espacio libre de por lo menos 4 cm entre los pasamanos y la pared o cualquier saliente, y no se interrumpa la continuidad de la cara superior y el costado del pasamanos;
  - g. Cuando las escaleras tengan un ancho de 3 m o más, deben contar con un barandal intermedio y uno en los extremos;
  - h. Cuando las escaleras estén cubiertas con muros en sus dos costados, deben contar al menos con un pasamanos, y
  - i. Las edificaciones deben tener siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen entre nivel y nivel todos sus niveles, aun cuando existan elevadores o escaleras eléctricas.
- ❖ Las escaleras de emergencia en exteriores deben:

- a. Ser de diseño recto en sus secciones o tramos;
- b. En todo momento, ser operadas sin que existan medios que obstruyan u obstaculicen su accionamiento;
- c. Ser diseñadas de tal forma que drenen con facilidad los líquidos que en ellas pudieran caer y eviten su acumulación
- d. Por cada piso, tener un acceso directo a ellas a través de una puerta de salida que se encuentre al mismo nivel
- e. Sus puertas de acceso deben abrir en la dirección normal de salida de las personas;
- f. Sus cerrojos deben ser de naturaleza tal que abran fácilmente desde adentro;
- g. Contar, en cada puerta, con su respectivo cierre automático y que permita el libre flujo de las personas durante una emergencia;
- h. Los pisos y huellas deben ser resistentes y de material antiderrapante y, en su caso, contar con descansos;
- i. Estar fijas en forma permanente en todos los pisos excepto en el inferior, en el que se pueden instalar plegables. En este último caso, deben ser de diseño tal que al accionarlas bajen hasta el suelo

## **IX. Rampas**

Las rampas deben:

- a. tener el ancho suficiente para ascender y descender sin que se presenten obstrucciones en el tránsito de los trabajadores
- b. Cuando estén destinadas al tránsito de vehículos, deben ser igual al ancho del vehículo más grande que circule por la rampa más 60 cm
- c. Si la altura entre el nivel superior e inferior exceda de 150 cm, deben contar con barandal de protección lateral
- d. No deben tener deformaciones que generen riesgos a los transeúntes o vehículos que por ellas circulen, sin importar si son fijas o móviles. En las rampas móviles se deberá indicar la capacidad de carga máxima
- e. Las que se utilicen para el tránsito de trabajadores, deben tener una pendiente máxima de 10%; si son para mantenimiento deben tener una pendiente máxima de 17%, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$P = \left(\frac{H}{L}\right) \times 100 \quad (1)$$

dónde: P = pendiente, en tanto por ciento.

H = altura desde el nivel inferior hasta el superior, medida sobre la vertical, en cm.

L = longitud de la proyección horizontal del plano de la rampa, en cm.

## **X. Escalas**

❖ Las escalas fijas deben:

- a. Tener un ancho mínimo de 40 cm, y cuando su altura sea mayor a 250 cm el ancho mínimo será de 50 cm
- b. Los anclajes deben ser suficientes para soportar el peso de los trabajadores que las utilicen
- c. La distancia entre peldaños no debe ser mayor de 38 cm
- d. La separación entre el frente de los peldaños y los objetos más próximos al lado del ascenso debe ser por lo menos de 75 cm;
- e. En el lado opuesto al de ascenso, la distancia entre los peldaños y objetos sobresalientes debe ser por lo menos de 20 cm;
- f. Tener espacios libres de por lo menos 18 cm, medidos en sentido transversal y hacia afuera en ambos lados de la escala;
- g. Al medir la inclinación de la escala desde la parte opuesta a la de ascenso, con respecto al piso, ésta debe estar comprendida entre 75 y 90 grados;
- h. Contar con protección circundante de un diámetro de dimensiones tales que permita el ascenso y descenso de los trabajadores de forma segura a partir de 200 cm  $\pm$  20 cm del piso y, al menos, hasta 90 cm por encima del último nivel o peldaño al que se asciende
- i. Cuando la altura sea mayor a 6 m, debe permitir el uso de dispositivos de seguridad, tales como línea de vida;
- j. Deben tener descansos por lo menos cada 10 m de altura y éstos deben contar con barandal de protección lateral, con una altura mínima de 90 cm, intercalando las secciones, a excepción de las escalas de las chimeneas;

- k. Las escalas fijas, cuyos peldaños son alcayatas incrustadas o soldadas de forma alternada a ambos costados en los postes que soportan cables de telefonía o de energía eléctrica, deben cumplir con las siguientes condiciones
  - i. Los peldaños deben ser de materiales con resistencia a la corrosión y resistencia mecánica suficiente para soportar el peso del trabajador
  - ii. Las distancias entre alcayatas de un mismo costado no deben ser superiores a 90 cm, de tal manera que entre alcayatas alternadas las distancias sean iguales o menores a 45 cm;
  - iii. La alcayata debe sobresalir al menos 20 cm del lugar empotrado o soldado, para soportar al trabajador,

❖ Las escalas móviles deben:

- a. Contar con elementos que eviten el deslizamiento de su punto de apoyo o, en su caso, anclarse o sujetarse.
- b. preverse en su uso que la inclinación cumpla con la siguiente condición: que la separación del punto de apoyo de la escalera en su base con respecto a la vertical, corresponda a una distancia mínima equivalente de un peldaño por cada cuatro peldaños de altura
- c. En la realización de trabajos eléctricos, se permite el uso- de escalas móviles de material metálico, si están aisladas en sus apoyos y peldaños (travesaños)

## **XI. Puentes**

Los puentes deben:

- a. Cuando estén abiertos en sus costados contar con barandales de al menos 90 cm  $\pm$  10 cm de altura.
- b. Mantener al menos 200 cm en la distancia libre medida sobre la superficie del piso de los pasadizos o plataformas elevadas por los que circulan trabajadores y el techo.

## **XII. Sistemas de ventilación artificial**

Los sistemas de ventilación artificial deben:

- a. Iniciar su operación antes de que ingresen los trabajadores al área correspondiente para permitir la purga de los contaminantes

- b. Contar con un programa anual de mantenimiento preventivo o correctivo, a fin de que el sistema esté en condiciones de uso
- c. Asegurar que el aire que se extrae no contamina otras áreas en donde se encuentren laborando otros trabajadores

En ventilación artificial para confort de los trabajadores se recomienda:

- a. Humedad relativa entre el 20% y 60%;
- b. Temperatura del aire de  $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  para épocas de ambiente frío, y  $24.5^{\circ}\text{C} \pm 1.5^{\circ}\text{C}$  para épocas calurosas;
- c. Velocidad media del aire que no exceda de 0.15 m/s, en épocas de ambiente frío, y de 0.25 m/s en épocas calurosas, y
- d. Que la renovación del aire no sea inferior a 5 veces por hora. Sería conveniente que en los programas de revisión y mantenimiento de los sistemas de ventilación se revisen parámetros como:
  - i. La regulación del aire;
  - ii. El control de los caudales de ventilación;
  - iii. El aislamiento acústico;
  - iv. La limitación de la propagación de ruido;
  - v. Las no condensaciones de la humedad, y
  - vi. La instalación eléctrica.

### **XIII. Tránsito de vehículos**

Para el tránsito de vehículos se debe de cumplir con los siguientes requisitos:

- a. El ancho de las puertas donde circulen vehículos deberá ser superior al ancho del vehículo más grande que circule por ellas. Cuando éstas se destinen simultáneamente al tránsito de vehículos y trabajadores, deben contar con un pasillo que permita el tránsito seguro del trabajador, delimitado o señalado mediante franjas amarillas en el piso o en guarniciones.
- b. En caso de no contar con el espacio a que se refiere el inciso anterior, se debe colocar al menos un señalamiento de prohibición para el tránsito simultáneo
- c. Las áreas internas de tránsito de vehículos deben estar delimitadas o señalizadas. Las externas deben estar identificadas o señalizadas.

- d. Las áreas de carga y descarga deben estar delimitadas o señalizadas.
- e. En las operaciones de carga y descarga de vehículos se deben adoptar las medidas siguientes:
  - i. Frenar y bloquear las ruedas de los vehículos, cuando éstos se encuentren detenidos, y
  - ii. Bloquear por lo menos una de las llantas en ambos lados del vehículo y colocar un yaqué para inmovilizarlo cuando esté siendo cargado o descargado.
- f. La velocidad máxima de circulación de los vehículos es de 10 km/h y debe estar señalizada en las zonas de carga y descarga, en patios de maniobras, y en otras áreas para que sea segura la circulación de trabajadores, personal externo y vehículos.

(Secretario del Trabajo y Previsión Social, 2008)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 2. Prevención y protección contra incendios

 Pinturas Aloe S.A de C.V	Seguridad y Salud en el Trabajo		
	Prevención y protección contra incendios.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-13-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer los requisitos mínimos para la prevención de incendios en la planta de Pinturas Aloe S.A de C.V.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todas las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Procedimiento

Prevención de Incendios.

- Fuentes de ignición:

Las instalaciones están diseñadas, construidas y operadas para minimizar o prevenir fugas, derrames o dispersión de gases o líquidos inflamables o líquidos o polvos combustibles, así como eliminar y controlar las fuentes de ignición. Los controles básicos para estas fuentes de ignición no deseadas son:

#### 1. Clasificación de áreas eléctricas

Las cajas y registros eléctricos que no mantengan su integridad en empaques, sellos, tornillería incompleta, tapas abiertas son fuentes potenciales de ignición, se deben de reportar y dar seguimiento hasta su corrección.

#### 2. Control de fuentes personales de ignición

Esta estrictamente prohibido fumar dentro de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V; Así mismo generar flama abierta o chispas e introducir objetos incandescentes, cerillos, cigarrillos utilizar teléfonos celulares, aparatos de radiocomunicación, u otros que

puedan provocar ignición por no ser intrínsecamente seguros, en las áreas en donde se produzcan, almacenen o manejen materiales inflamables o explosivos.

### 3. Control de trabajos en caliente

Para estas actividades se debe de utilizar la guía “Guía de Seguridad para realizar Trabajos en Caliente” G-SST-01-V1

### 4. Control de electricidad estática y corrientes eléctricas pérdidas o fugitivas.

Es obligatorio utilizar el EPP básico para no generar electricidad estática en las áreas que aplique según la Matriz de EPP M-SST-03.V.I

### 5. Control de la reacción termita – uso de aleaciones de aluminio-titanio

La reacción termita es una mezcla de polvos de aluminio y óxido de hierro  $Fe_2O_3$ . Cuando la mezcla es encendida, el óxido de hierro es reducido y una reacción altamente exotérmica (generación de calor con temperaturas tan altas como  $5400^{\circ}F$ ), formando óxido de aluminio y hierro fundido como sigue:



Esta reacción también puede presentarse con aleaciones de Aluminio y Titanio.

### 6. Control del buen manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

El procedimiento manejo de sustancias peligrosas debe ser aplicado

- **Clasificación del riesgo de incendio de las áreas de trabajo**

Indicaciones para clasificar el riesgo de incendio:

Para la determinación del riesgo de incendio, se deberá proceder de la manera siguiente:

- a. Identificar la superficie construida en metros cuadrados de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V, o de las áreas que lo integran.

- b. Identificar el inventario máximo que se haya registrado en el transcurso de un año, de los materiales, sustancias o productos que se almacenen, procesen y manejen en las áreas, para los conceptos de la Tabla A.1 que resulten aplicables.
- c. Para determinar el inventario de sólidos combustibles por el mobiliario en oficinas administrativas y otras áreas similares, se considerará un promedio de 60 kg por cada trabajador de las áreas que lo integran. No se contabilizarán los trabajadores que realicen sus actividades fuera de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V, tales como conductores, repartidores, vendedores, promotores, entre otros. Opcionalmente, el inventario podrá determinarse considerando la cantidad real existente.
- d. Cuando se disponga en las áreas, dos o más materiales, sustancias o productos que correspondan a un mismo concepto, el riesgo de incendio para dicho concepto se determinará con base en la sumatoria de los inventarios de dichos materiales, sustancias o productos.

**Tabla A.1 Determinación del riesgo de incendio**

Concepto	Riesgo de incendio	
	Ordinario	Alto
Superficie construida, en metros cuadrados	Menor de 3000 Igual	Igual o Mayor de 3000
Inventario de gases inflamables, en litros.	Menor de 3000 Igual	Igual o Mayor de 3000
Inventario de líquidos inflamables, en litros	Menor de 1400	Igual o Mayor de 1400
Inventario de líquidos combustibles, en litros.	Menor de 2000	Igual o Mayor de 2000
Inventario de sólidos combustibles, incluido el mobiliario, en kilogramos.	Menor de 15000	Igual o Mayor de 15000
Materiales pirofóricos y explosivos, en kilogramos.	No Aplica	Cualquier cantidad

Se clasificarán con riesgo de incendio:

- **Ordinario:** Los centros de trabajo con superficie construida menor de tres mil metros cuadrados y que obtengan un resultado menor a UNO, con motivo de la aplicación de la fórmula
  - **Alto:** Los centros de trabajo con superficie construida igual o mayor de tres mil metros cuadrados, así como los centros de trabajo con cualquier superficie construida y/o que obtengan un resultado igual o mayor a UNO
- e. Cuando se disponga dos o más materiales, sustancias o productos que corresponda a gases inflamables, líquidos inflamables, líquidos combustibles y/o sólidos combustibles, de igual o de distinto riesgo de incendio, este se determinará con base en la siguiente fórmula

Donde:

Inventario 1,2,3,4: es el inventario máximo que se haya registrado en el transcurso de un año de los materiales, sustancias o productos que se almacenen,

Cantidad 1,2,3,4, es la establecida para cada uno de los conceptos que resulten aplicables según la tabla A 1.

$$\left(\frac{\text{Inventario 1}}{\text{Cantidad 1}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 2}}{\text{Cantidad 2}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 3}}{\text{Cantidad 3}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario 4}}{\text{Cantidad 4}}\right) \quad (1)$$

Es decir

$$\left(\frac{\text{Inventario de gases inflamables}}{3000 \text{ l}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario de líquidos inflamables}}{1400 \text{ l}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario de líquidos combustibles}}{2000 \text{ l}}\right) + \left(\frac{\text{Inventario de sólidos combustibles}}{15000 \text{ kg}}\right) \quad (2)$$

- ✓ Si el resultado es menor a UNO, le corresponderá el riesgo de incendio ordinario.
- ✓ Si el resultado es igual o mayor a UNO, le corresponderá el riesgo de incendio alto.

Las áreas de paso, esparcimiento y estacionamiento, que de manera excepcional, se utilicen temporalmente, por no más de siete días, para realizar actividades de almacenamiento de líquidos inflamables o combustibles, no estarán sujetas a la clasificación del riesgo de incendio; sin embargo, en ellas se deberá contar, al menos, con equipo contra incendio portátil o móvil, de acuerdo con el tipo de fuego que se pueda presentar.

Cuando se modifiquen los inventarios máximos que se hayan registrado en el transcurso de un año, de los materiales, sustancias o productos, se deberá efectuar una nueva determinación del riesgo de incendio.

Las áreas que pueden no tener sistemas de detección de humo son las siguientes:

- Los locales sanitarios donde prácticamente no existe riesgo de ignición, salvo que se utilicen para almacenamiento de materias que sí lo tengan;
  - Los conductos de cables de sección inferior a 2 m<sup>2</sup>, siempre que estén sellados contra el fuego;
  - Los huecos sellados contra el fuego;
  - Los locales protegidos por sistemas de extinción automáticos con rociadores, salvo que lo elija la normatividad vigente, y
  - Los muelles de carga descubiertos.
- Brigadas contra incendio en los centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio alto

Para determinar el número de integrantes de las brigadas, se deberán considerar al menos:

- a) El número de trabajadores por turno;
- b) La asignación y rotación de trabajadores en los diferentes turnos

Los integrantes de las brigadas deberán ser seleccionados entre los trabajadores que cuenten con disposición para participar y con aptitud física y mental para desarrollar las funciones que se les asignen en el plan de atención a emergencias de incendio.

(Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2010)

Las brigadas contra incendio deberán:

- a) Evaluar los riesgos de la situación de emergencia por incendio, a fin de tomar las decisiones y acciones que correspondan, a través del responsable de la brigada o, quien tome el mando a falta de éste, de acuerdo con el plan de atención a emergencias de incendio, y

- b) Reconocer y operar los equipos, herramientas y sistemas fijos contra incendio, así como saber utilizar el equipo de protección personal contra incendio, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, los procedimientos establecidos y la capacitación proporcionada.
- c) Realizar simulacros de emergencias de incendio al menos una vez al año, en el caso de centros de trabajo clasificados con riesgo de incendio ordinario, y al menos dos veces al año para aquellos con riesgo de incendio alto.
- d) Programa anual de revisión a las instalaciones eléctricas de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V, con énfasis en aquellas clasificadas como de riesgo de incendio alto, a fin de identificar y corregir condiciones inseguras que puedan existir
  - 1. Tableros de distribución;
  - 2. Conductores;
  - 3. Canalizaciones, incluyendo los conductores y espacios libres en éstas;
  - 4. Cajas de conexiones;
  - 5. Contactos;
  - 6. Interruptores;
  - 7. Luminarias;
  - 8. Protecciones, incluyendo las de cortocircuito -fusibles, cuchillas desconectadoras, interruptor automático, dispositivos termo-magnéticos, entre otros-, en circuitos alimentadores y derivados, y
  - 9. Puesta a tierra de equipos y circuitos.
- Rutas de evacuación:
  - a) Que estén señalizadas en lugares visibles
  - b) Que se encuentren libres de obstáculos que impidan la circulación de los trabajadores y demás ocupantes;
  - c) Que dispongan de dispositivos de iluminación de emergencia que permitan percibir el piso y cualquier modificación en su superficie, cuando se interrumpa la energía eléctrica o falte iluminación natural;
  - d) Que la distancia por recorrer desde el punto más alejado del interior de una edificación, hacia cualquier punto de la ruta de evacuación, no sea mayor de

- 40 m. En caso contrario, el tiempo máximo de evacuación de los ocupantes a un lugar seguro deberá ser de tres minutos;
- e) Que las escaleras eléctricas sean consideradas parte de una ruta de evacuación, previo bloqueo de la energía que las alimenta y de su movimiento;
  - f) Que los elevadores no sean considerados parte de una ruta de evacuación y no se usen en caso de incendio;
  - g) Que los desniveles o escalones en los pasillos y corredores de las rutas de evacuación estén señalizados,
  - h) Que, en el recorrido de las escaleras de emergencia exteriores, las ventanas, fachadas de vidrio o cualquier otro tipo de aberturas, no representen un factor de riesgo en su uso durante una situación de emergencia de incendio.
- Salidas normales y/o de emergencia que cumplan con las condiciones siguientes:
    - a) Que las puertas sean de materiales resistentes al fuego y capaces de impedir el paso del humo entre áreas de trabajo, en caso de quedar clasificados el área de trabajo como de riesgo de incendio alto, y se requiera impedir la propagación de un incendio hacia una ruta de evacuación o áreas contiguas por presencia de materiales inflamables o explosivos;
    - b) Que las puertas de emergencia cuenten con un mecanismo que permita abrirlas desde el interior, mediante una operación simple de empuje;
    - c) Que las puertas consideradas como salidas de emergencia estén libres de obstáculos, candados, picaportes o cerraduras con seguros puestos durante las horas laborales, que impidan su utilización en casos de emergencia, y
    - d) Que cuando sus puertas sean consideradas como salidas de emergencia, y funcionen en forma automática, o mediante dispositivos eléctricos o electrónicos, permitan la apertura manual, si llegara a interrumpirse la energía eléctrica en situaciones de emergencia.
  - Extintores en las áreas, de acuerdo con lo siguiente:
    - a) Contar con extintores conforme a la clase de fuego que se pueda presentar
    - b) Colocar al menos un extintor por cada 300 metros cuadrados de superficie o fracción, si el grado de riesgo es ordinario;

- c) Colocar al menos un extintor por cada 200 metros cuadrados de superficie o fracción, si el grado de riesgo es alto;
- d) No exceder las distancias máximas de recorrido que se indican en la Tabla 1, por clase de fuego, para acceder a cualquier extintor, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios
- e) Los extintores para el tipo de riesgo de incendio alto y fuego clase B, se podrán ubicar a una distancia máxima de 15 m, siempre que sean del tipo móvil.
- f) Colocarlos a una altura no mayor de 1.50 m, medidos desde el nivel del piso hasta la parte más alta del extintor, y Protegerlos de daños y de las condiciones ambientales que puedan afectar su funcionamiento.
- g) Proporcionar mantenimiento a los extintores como resultado de las revisiones mensuales (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2010)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

### 3. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-14-V.I</b>

#### I. **Objetivo**

Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo

#### II. **Alcance**

El presente es aplicable en la planta Pinturas Aloe S.A de C.V donde por la naturaleza de sus procesos empleen maquinaria y equipo.

#### III. **Referencias**

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### IV. **Condiciones Generales**

Se debe generar un estudio de riesgo potencial, el cual debe analizar:

- Partes en movimiento, generación de calor y electricidad estática de la maquinaria y equipo.
- Superficies cortantes, proyección y calentamiento de la materia prima, subproducto y producto terminado.
- Manejo y condiciones de las herramientas.

Para cada riesgo que se haya detectado debemos identificar:

- Tipo de daño.
- Gravedad del daño.
- La probabilidad de ocurrencia.

#### V. **Programa Específico de Seguridad para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo**

El programa debe contener:

**a. Operación de la maquinaria y equipo.**

Procedimientos para que:

- Los protectores y dispositivos de seguridad se instalen en el lugar requerido y se utilicen durante la operación;
- Se mantenga limpia y ordenada el área de trabajo;
- La maquinaria y equipo estén ajustados para prevenir un riesgo;
- Las conexiones de la maquinaria y equipo y sus contactos eléctricos estén protegidas y no sean un factor de riesgo;
- El cambio y uso de la herramienta y el herramental se realice en forma segura;
- El desarrollo de las actividades de operación se efectúe en forma segura;
- El sistema de alimentación y retiro de la materia prima, subproducto y producto terminado no sean un factor de riesgo.

**b. Mantenimiento de la maquinaria y equipo.**

Debe contener:

- La capacitación que se debe otorgar a los trabajadores que realicen las actividades de mantenimiento.
- La periodicidad y el procedimiento para realizar el mantenimiento preventivo y, en su caso, el correctivo, a fin de garantizar que todos los componentes de la maquinaria y equipo estén en condiciones seguras de operación, y se debe cumplir, al menos, con las siguientes condiciones:
  - Al concluir el mantenimiento, los protectores y dispositivos deben estar en su lugar y en condiciones de funcionamiento;
  - cuando se modifique o reconstruya una maquinaria o equipo, se deben preservar las condiciones de seguridad
- El bloqueo de energía se realizará antes y durante el mantenimiento de la maquinaria y equipo, cumpliendo además con lo siguiente
  - Deberá realizarse por el encargado del mantenimiento;
  - Deberá avisarse previamente a los trabajadores involucrados, cuando se realice el bloqueo de energía;

- Identificar los interruptores, válvulas y puntos que requieran inmovilización;
- Bloquear la energía en tableros, controles o equipos, a fin de desenergizar, desactivar o impedir la operación de la maquinaria y equipo;
- Colocar los candados de seguridad;
- Asegurarse que se realizó el bloqueo;
- Avisar a los trabajadores involucrados cuando haya sido retirado el bloqueo. El trabajador que colocó las tarjetas de aviso debe ser el que las retire.

## VI. **Protectores y dispositivos de seguridad**

Los protectores son elementos que cubren a la maquinaria y equipo para evitar el acceso al punto de operación y evitar un riesgo al trabajador.

Se debe verificar que los protectores cumplan con las siguientes condiciones:

- Proporcionar una protección total al trabajador;
- Permitir los ajustes necesarios en el punto de operación;
- Permitir el movimiento libre del trabajador;
- Impedir el acceso a la zona de riesgo a los trabajadores no autorizados;
- Evitar que interfieran con la operación de la maquinaria y equipo;
- No ser un factor de riesgo por sí mismos;
- Permitir la visibilidad necesaria para efectuar la operación;
- De ser posible estar integrados a la maquinaria y equipo;
- Estar fijos y ser resistentes para hacer su función segura;
- No obstaculizar el desalojo del material de desperdicio

## VII. **Dispositivos de seguridad.**

Son elementos que se deben instalar para impedir el desarrollo de una fase peligrosa en cuanto se detecta dentro de la zona de riesgo de la maquinaria y equipo, la presencia de un trabajador o parte de su cuerpo.

La maquinaria y equipo deben estar provistos de dispositivos de seguridad para paro de urgencia de fácil activación.

La maquinaria y equipo deben contar con dispositivos de seguridad para que las fallas de energía no generen condiciones de riesgo

Se debe garantizar que los dispositivos de seguridad cumplan con las siguientes condiciones:

- Ser accesibles al operador;
- Proporcionar una protección total al trabajador;
- Estar integrados a la maquinaria y equipo;
- Facilitar su mantenimiento, conservación y limpieza general;
- Estar protegidos contra una operación involuntaria;
- El dispositivo debe prever que una falla en el sistema no evite su propio funcionamiento y que a su vez evite la iniciación del ciclo hasta que la falla sea corregida;
- Cuando el trabajador requiera alimentar o retirar materiales del punto de operación manualmente y esto represente un riesgo, debe usar un dispositivo de mando bimanual, un dispositivo asociado a un protector o un dispositivo sensitivo
- En la maquinaria y equipo que cuente con interruptor final de carrera se debe cumplir que:
  - El interruptor final de carrera, esté protegido contra una operación no deseada;
  - El embrague de accionamiento mecánico, pueda desacoplarse al completar un ciclo;
  - El funcionamiento sólo se pueda restablecer a voluntad del trabajador.

(Secretaría del Trabajo y Previsión Social )

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

#### 4. Manejo de materiales peligrosos

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Manejo de materiales peligrosos		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-15-V.I</b>

##### **I. Objetivo**

El siguiente procedimiento establece las condiciones de seguridad y salud para el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos dentro de las instalaciones de Pinturas Aloe. S.A de C.V para evitar riesgos a los trabajadores y daños a las instalaciones.

##### **II. Alcance**

El presente es aplicable a todo el personal de Pinturas Aloe sin importar su nivel jerárquico que realice actividades con materiales peligrosos (Almacenamiento, manejo, trasportación y su aprovechamiento), y es auditable en todos sus puntos

##### **III. Referencias**

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

##### **IV. Control de sustancias**

La comisión de seguridad e higiene

- Es responsable de tener las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas que se manejen, transporten o almacenen.
- Es responsable de revisar las características de seguridad de los materiales utilizados, almacenados y transportados, de acuerdo a los requerimientos legales aplicables y las recomendaciones de seguridad de cada sustancia química peligrosa.
- Comunica a las áreas correspondientes las características de cada sustancia química peligrosa.

Los responsables de área:

- Implementa las medidas establecidas por la comisión de seguridad e higiene de acuerdo con cada material peligroso.

- Colocará la información de riesgo a cada material, en caso de que algún material no lo tenga se notificara inmediatamente al responsable del área para colocar dicha información, y se reportara a la comisión de seguridad e higiene y al departamento de Compras para notificar al proveedor.
- Identificar y mostrar al personal a su cargo los lavaojos y regaderas de seguridad más cercanas y verificar su correcto funcionamiento. Reportar a la comisión de seguridad e higiene cualquier hallazgo anormal para su corrección inmediata.

Cuando se tengan nuevos materiales se debe seguir el procedimiento P-SST-046-V.I Regulación de sustancias químicas

Se debe inspeccionar de forma anual la contaminación de suelos siguiendo el procedimiento P-SST-050-V.I “Revisión de áreas verdes” con el fin de asegurar que las áreas verdes no se encuentren contaminadas por solventes, resinas y/o producto terminados del sitio.

➤ Manipulación y Almacenamiento de sustancias químicas peligrosas

Condiciones generales:

- Únicamente el personal capacitado puede manipular, trasportar y/o almacenar sustancias químicas peligrosas.
- En todo momento que se realicen tareas con los materiales peligrosos se debe utilizar el equipo de protección indicado de acuerdo con el código de riesgo y la matriz de equipo de protección personal M-SST-03.V.I, el cual debe encontrarse en buenas condiciones.
- El equipo de protección personal que se encuentre contaminado con sustancias químicas peligrosas debe ser tratado como residuo peligroso, de acuerdo con el procedimiento P-SST-047.VI “Manejo de residuos peligrosos”.
- Esta estrictamente prohibido realizar cualquier tarea sin el equipo de protección personal.
- Todos los equipo y recipientes que contengan materiales peligrosos deben estar correctamente etiquetados de acuerdo con el procedimiento P-SST-048-V.I

“Etiquetado para la identificación de riesgos de sustancias químicas peligrosas” y están deben ser de visibles y en proporción adecuada al tamaño del contenedor

- El llenado de los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas en estado líquido a presión atmosférica, debe hacerse máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, para lo cual se debe contar con un dispositivo de lectura del nivel de llenado.
- Los recipientes portátiles sujetos a presión que contengan sustancias químicas peligrosas deben:
  - Contar con válvulas y manómetros; la lectura de la presión de operación en el manómetro debe estar por debajo de la presión máxima de trabajo,
  - Tener indicada la presión máxima de trabajo. Se exceptúan del cumplimiento de este apartado los extintores y aerosoles.
- No se deben dejar recipientes destapados o sin etiquetar en el lugar de trabajo
- Cuando se trabaje con sustancias químicas volátiles se deben de utilizar los sistemas de extracción.
- Los derrames deben ser manejados de acuerdo con el procedimiento “Manejo de derrames de sustancias químicas peligrosas”
- En las áreas donde se manejen sustancias químicas peligrosas las instalaciones, paredes, techos, pisos y cimientos deben ser de materiales resistentes al fuego.
- Las tuberías y recipientes fijos que contengan sustancias químicas peligrosas deben contar con sistemas que permitan interrumpir el flujo de dichas sustancias.
- Esta estrictamente prohibido el manejo y exposición de sustancias químicas peligrosas al personal que se encuentre en etapa de gestación o lactancia, cualquier sospecha o certeza de embarazo debe ser comunicada inmediatamente al supervisor inmediato y a salud ocupacional.
- Se debe contar con zonas específicas para el almacenamiento de las sustancias químicas peligrosas.
- Los recipientes fijos donde se almacenen estas sustancias deben contar con dispositivos de relevo de presión y arrestador de flama.
- Cuando el transporte se realice en recipientes portátiles, éstos deberán estar cerrados.

- Se prohíbe el uso de herramientas, ropa, zapatos y objetos personales que puedan generar chispa, flama abierta o temperaturas que puedan provocar ignición.
- Los polvorines deben tener delimitadas las áreas de tránsito para que se permita la maniobra de estiba, desestiba y manejo de estas sustancias.
- Cualquier efecto a la salud relacionado con el manejo de materiales peligrosos debe ser reportado inmediatamente para que se evalúe el caso.
- El personal de salud ocupacional debe realizar chequeos al personal que se encuentre en contacto con materiales peligrosos para detectar cualquier efecto a la salud.

➤ Requerimientos generales:

- Identificar la sustancia a manejar indicando el nombre del producto, sus riesgos y peligros.
- Se debe utilizar el equipo de protección personal indicado para la sustancia de acuerdo con el código de riesgo y lo establecido en la matriz de equipo de protección personal.
- Se debe realizar el aterrizaje de los recipientes involucrados cuando se realicen actividades de transferencia de sustancias inflamables (inflamabilidad 2,3 o 4)
- Al realizar transferencias se deben evitar escurrimientos y en caso presentarse, se deben limpiar inmediatamente.
- Seguir las recomendaciones de seguridad:
 

○ Contención de derrames	○ Sistemas de tierra y pararrayos
○ Inertización	○ Entrenamiento y capacitación
○ Válvula de alivio	○ Equipo y procedimientos para respuesta a emergencias
○ Paro de emergencia	
○ Interruptores de flujo	
○ Medidores de nivel	
○ Arresta flamas	

Sustancias Corrosivas o tóxicas

- Su almacenamiento debe realizarse en contenedores específicos a cada sustancia de acuerdo con lo indicado a su hoja de seguridad.
- El uso de respirador de cara completa es obligatorio al manipular este tipo de sustancias.

#### Sustancias Inflamables

- Los recipientes fijos donde se almacenen estas sustancias deben contar con dispositivos de relevo de presión y arrestador de flama.
- Al realizar el transporte de materiales inflamables debe ser en contenedores cerrados.
- El trasvase debe realizarse con la ventilación para evitar atmosferas explosivas.
- Las áreas designadas para el trasvase deben estar aisladas de cualquier fuente de calor o ignición.

Para el almacenamiento de materiales se deberán cumplir las condiciones de seguridad siguientes:

- Asegurar que los elementos estructurales, estantes o plataformas cuenten con la capacidad para soportar las cargas fijas o móviles, de tal manera que su resistencia evite posibles fallas estructurales y riegos de impacto;
- Establecer la altura máxima de las estibas, en función de la resistencia mecánica, forma y dimensiones de los materiales y, en su caso, de los envases o empaques, así como la forma de colocarlos, con la finalidad de asegurar su estabilidad;
- Evitar que las estibas:
  - Bloqueen la iluminación y la ventilación del local o edificio, y
  - Impidan el acceso a las rutas de evacuación y salidas de emergencia, así como a los sistemas de alarma; equipos contra incendio y de rescate, entre otros, previstos para casos de emergencia;
- Disponer de elementos estructurales, estantes o plataformas:
  - Con elementos de sujeción a las estructuras del edificio o local donde se ubiquen, en su caso, y
  - Con una relación base-altura que ofrezca la estabilidad, conforme al peso de los materiales y los esfuerzos a que serán sometidos;

- Contar con protecciones de al menos 30 centímetros de altura y resistentes para absorber golpes, pintadas de color amarillo o amarillo con franjas negras, de modo que se resalte su ubicación en las esquinas exteriores de los elementos estructurales, estantes o plataformas por donde circulen vehículos;
- Colocar en la parte posterior de los elementos estructurales, estantes o plataformas, de altura mayor a 1.8 metros, elementos que impidan que los materiales puedan desprenderse o caer;
- Apilar los materiales de manera tal que siempre se coloquen los de mayor peso en la parte inferior;
- Realizar la desestiba de materiales desde la parte superior, a efecto de no comprometer la estabilidad del apilamiento;
- Colocar calzas en la capa inferior, cuando se apilen materiales o contenedores cilíndricos tendidos horizontalmente, para evitar deslizamientos accidentales;
- Prohibir que los materiales sobresalgan con aristas filosas o puntiagudas hacia los pasillos de tránsito;
- Impedir que los materiales se recarguen en las paredes de los edificios o locales, y
- Prohibir que se carguen materiales en elementos estructurales, estantes o plataformas que se encuentren dañados o que estén sujetos a mantenimiento.

Previo al almacenamiento de materiales se deberán efectuar revisiones a los elementos estructurales, estantes o plataformas, para identificar:

- Condiciones inseguras o daños;
- Caída de materiales o elementos de los materiales sobre pasillos o zonas de trabajo;
- Deformación de los elementos estructurales, estantes o plataformas;
- Modificaciones o improvisaciones en dichos elementos, sin consultar con el fabricante o las especificaciones de diseño
- Inestabilidad con motivo de fallas del suelo.

Los elementos estructurales, estantes o plataformas que se utilicen para el almacenamiento de materiales deberán contar con un programa de mantenimiento:

- Con una periodicidad al menos anual, con el propósito de detectar elementos deformados, dañados o desgastados; su no verticalidad; inestabilidad; grietas o hundimientos en el suelo, o alguna condición que pueda generar riesgos, y
- Después de la ocurrencia de un evento que pudiera dañarlos y, en su caso, una vez realizadas las adecuaciones, modificaciones o reparaciones, a fin de que no representen riesgo.

### **Vigilancia a la salud de los trabajadores**

Deberá ser dirigido a trabajadores que realizan actividades de manejo y almacenamiento de materiales en forma manual, expuestos a sobreesfuerzo muscular o postura.

Por cada trabajador que realiza actividades de manejo y almacenamiento de materiales de modo manual, se deberá contar con la historia clínica laboral.

El programa para la vigilancia a la salud de los trabajadores deberá considerar al menos, lo siguiente

- La aplicación de exámenes médicos de ingreso para integrar la historia clínica laboral;
- La práctica de exámenes médicos de acuerdo con la actividad específica de los trabajadores, sujeta al seguimiento clínico anual o a la evidencia de signos o síntomas que denoten alteración de la salud de los trabajadores.
- La aplicación de las acciones preventivas y correctivas para la vigilancia a la salud de los trabajadores, deberá realizarse con base en los factores de riesgo detectados y los resultados de los exámenes médicos practicado

La vigilancia a la salud de los trabajadores deberá ser efectuada por un médico

Los exámenes médicos practicados y su registro, así como las acciones preventivas y correctivas para la vigilancia a la salud de los trabajadores, se integrarán en un expediente clínico que deberá conservarse por un periodo mínimo de cinco años.

El médico deberá determinar la aptitud física de los trabajadores para realizar actividades de manejo y almacenamiento de materiales de manera manual

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 5. Trabajos en altura

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Trabajos en altura.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-16-V.I</b>

### I. Objetivo

Controlar y prevenir los riesgos asociados a realizar actividades en una altura superior a 1.5m del plano de trabajo.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todo el personal de Pinturas Aloe que realice actividades a una altura superior o igual a 1.5 m, sin importar su nivel jerárquico y es auditable en todos sus puntos.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Condiciones Específicas

Para la realización de trabajos en altura, se deberá cumplir con lo establecido a continuación:

1. Colocar en bordes de azoteas, terrazas, miradores, galerías o estructuras fijas elevadas, al igual que en aberturas como perforaciones, pozos, cubos y túneles verticales: barreras fijas o protecciones laterales o perimetrales, o redes de seguridad para protección colectiva contra caídas de altura,
2. Prohibir el uso de cables metálicos donde exista riesgo eléctrico.

Desenergizar o reubicar las líneas eléctricas que se encuentren en el lugar en donde se realizarán los trabajos en altura y que representen riesgo para los trabajadores, mantener en todo momento las distancias de seguridad hacia dichas líneas, de conformidad con la Tabla 1 siguiente:

**Tabla 1**

**Distancias de seguridad a líneas eléctricas energizadas**

<b>Voltaje</b>	<b>Distancia mínima de seguridad (m)</b>
Hasta 50,000	3.10
73,000	3.33
85,000	3.45
115,000	3.75
140,000	4.00
230,000	4.90
400,000	6.60
600,000	8.60

3. Tomar precauciones para evitar que se llegue a tener contacto accidental con las líneas energizadas,
  - a. al manipular objetos conductivos largos, tales como varillas, tubos, cables, herramientas, entre otros;
  - b. Colocar protecciones como cintas o mantas aislantes en las líneas eléctricas acordes con la tensión que en ellas se maneje, por parte de personal capacitado en el manejo de líneas eléctricas energizadas, y
  - c. Utilizar equipo de protección personal, consistente al menos en casco con barbiquejo, calzado y guantes dieléctricos, conforme a la tensión eléctrica de las líneas energizadas.
4. Evitar o interrumpir las actividades en altura cuando se detecten condiciones climáticas que impliquen riesgos para los trabajadores, tales como lluvia intensa, tormentas eléctricas, nevado y vientos fuertes sostenidos, conforme a las características del sistema o equipo utilizados y las especificaciones del fabricante
5. El uso de sistemas de protección personal para interrumpir caídas de altura deberá ser obligatorio cuando realicen trabajos en altura sobre:
  - a. Bordes de azoteas, terrazas, miradores, galerías o estructuras fijas elevadas, al igual que en

- b. aberturas como perforaciones, pozos, cubos y túneles verticales, donde no sea posible la colocación
  - c. de barreras fijas o protecciones laterales o perimetrales, o no se empleen sistemas personales de restricción;
  - d. Estructuras fijas elevadas donde no sea posible la colocación de redes de seguridad;
  - e. Andamios tipo torre o estructura, a más de 3.5 m;
  - f. Andamios suspendidos o plataformas de elevación, y
  - g. Escaleras de mano, a más de 3.5 m del nivel de referencia
6. Los sistemas de protección personal empleados para interrumpir caídas de altura deberán estar conformados, según aplique al sistema en uso, al menos por:
- a. Arnés de cuerpo completo;
  - b. Línea de vida;
  - c. Conectores;
  - d. Dispositivos absorbedores de energía, y
  - e. Puntos o dispositivos de anclaje.
7. Llenar el permiso de trabajo que se encuentra en el Anexo A  
( Secretaría del Trabajo y Previsión Social , 2011)

### **Líneas de vida horizontales**

- a. Evitar el ensamble de subsistemas o componentes de distintos fabricantes que sean incompatibles;
- b. Marcar o identificar al sistema que se accionó para detener una caída, y prohibir que un sistema que se ha accionado para detener una caída, sea reutilizado, salvo que el fabricante expresamente así lo permita, ya sea de manera integral o para alguno de sus componentes o subsistemas.

Al emplear sistemas a base de líneas de vida horizontales, se deberá:

- a. Instalar y operar el sistema conforme a las especificaciones del fabricante;
- b. Constatar que los soportes cuenten con la resistencia requerida;

- c. Asegurar la correcta tensión del cable horizontal, y
- d. Controlar la distancia total de caída disponible, considerando la distancia de despliegue del
- e. dispositivo absorbedor de energía y la deflexión o catenaria (curva que se forma en una cuerda o
- f. cable cuando está sujeta por sus extremos) que formaría la línea horizontal.

Al emplear sistemas a base de líneas de vida verticales, se deberá:

- a. Instalar y operar el sistema de conformidad con las especificaciones del fabricante;
- b. Proveer a cada trabajador de una línea de vida vertical independiente, cuando el sistema no esté diseñado para soportar a más de un trabajador

## **V. Requerimientos**

Previo a la iniciación del trabajo se deberá realizar una charla dirigida por el Inspector, Personal de SST y/o el Supervisor de la cuadrilla, sobre cómo realizar la labor, el procedimiento a seguir, junto con las normas de seguridad, uso adecuado de herramientas y de elementos de seguridad personal y revisión de equipos de prevención.

La revisión de los equipos debe realizarse antes de cada uso verificando

- Señales de desgaste, corrosión deformación.
- Cintas y correas que no estén rotas o torcidas
- Las partes metálicas estén libres de rajaduras, fisuras, bordes cortantes o asperezas.
- Los ganchos de seguridad deben abrirse y cerrarse sin problema.
- Las hebillas están en buenas condiciones.
- Las cuerdas no presentan hilos rotos, desgastes, o decoloración (Empresas Publicas de Neiva E.S.P, 2017)

## **Condiciones Generales**

- Para las inspecciones es importante seguir las instrucciones del fabricante de cada equipo y en caso de detectar cualquier anomalía o defecto se debe informar inmediatamente.
- Ninguna tarea es lo suficientemente urgente o importante que obligue a omitir la aplicación de las medidas de seguridad necesarias.
- El personal que desarrolle trabajos en altura debe inspeccionar obligatoriamente las condiciones del área y equipos antes de su inicio y durante su ejecución, evaluando los riesgos y definiendo los métodos más seguros para dicha ejecución.
- Todas las personas que vayan a realizar trabajos en altura deberán ser aptos física y psicológicamente, no se debe permitir el trabajo de personas que sufran de convulsiones, mareos o temor a la altura, además deben estar entrenados en forma tal que estén en capacidad de identificar los riesgos a que se exponen y de aplicar técnicas para controlarlos, además para las tareas en excavaciones, no debe ser claustrofóbico el trabajador.
- La zona donde se harán los trabajos debe ser señalizada y demarcada claramente, mediante barreras o cinta plástica, con el fin de proteger a las personas que circulen por el lugar.
- Si hay equipos o materiales que puedan sufrir daño por la caída de objetos, deberán ser retirados o protegidos convenientemente.

El Inspector, Personal de SST y/o el Supervisor de la cuadrilla deben realizar inspecciones de los equipos al inicio de cada trabajo y diariamente, mientras dure la ejecución de este.

Las superficies de trabajo deben estar lo más limpias posibles, libres de grasa, humedad y cualquier agente que pueda aumentar la posibilidad de deslizamiento y caída. El buen orden y aseo debe ser permanente.

Todas las áreas de acceso a superficies elevadas o de descenso, deben poseer algún sistema de seguridad contra acceso no autorizado o la señalización correspondiente.

Todo trabajo en altura a la intemperie deberá ser suspendido en presencia de lluvia, fuertes vientos o tormentas eléctricas y volver a retornarlo cuando las condiciones sean favorables.

Se debe prever las necesidades de levantamiento y movilización de materiales a fin de garantizar la instalación de equipos o aparejos que eviten el izaje o movilización insegura de los mismos.

No se llevarán objetos pesados tales como cilindros de gases o materiales voluminosos por escaleras, que pueden hacer perder el equilibrio, soltar el material sobre personas y/o dañar equipos de seguridad.

No se deberán lanzar materiales desde ninguna superficie elevada, deben bajarse mediante un equipo o aparejo adecuado o utilizar una línea de servicio.

El personal que realice trabajos en altura además de los elementos de protección personal que requiera, deberá estar dotado con cinturones o bolsas portaherramientas, cuando lo requiera.

### **Trabajo con escaleras portátiles**

No es recomendable utilizar escaleras para realizar trabajos prolongados sobre ellas.

Se debe seleccionar la escalera a utilizar, teniendo en cuenta la altura que se debe alcanzar, el tipo de superficie sobre la que se va a soportar y el tipo de trabajo a realizar.

Las escaleras de madera deben ser de buena calidad y no deben estar pintadas en colores. Si se requiere pintura para su protección se deberá emplear laca transparente que permita visualizar cualquier falla en el material.

No se usarán escaleras metálicas para la realización de trabajos en sistemas energizados.

Al usarlas se debe garantizar su estabilidad; las bases de la escalera deben ser fijadas sobre una superficie firme y nivelada y no debe descansar ni sobre materiales sueltos, ni sobre otros objetos para ganar altura adicional.

- Siempre que sea posible, la parte superior de la escalera debe ser fijada de manera segura a una superficie sólida de la estructura para que no pueda resbalar.
- Evite sobrecargar escaleras; son propensas a romperse. Sólo debe estar una persona sobre ellas al mismo tiempo.
- No utilice escaleras defectuosas o improvisadas. Tampoco amarre varias escaleras para aumentar su longitud.
- No soporte las escaleras en superficies flexibles, como canales de plástico o similares.

Las escaleras deben extender por lo menos 1.00 m por encima de la plataforma u otro punto de apoyo superior o por encima del peldaño superior sobre el cual el usuario deba pararse, a menos que exista un apoyo para manos que reduzca el riesgo de falta de equilibrio.

Con el fin de que ambas manos estén libres para sostenerse en la escalera las herramientas se llevarán en un portaherramientas de cinturón.

Siempre se subirá y bajará de frente a la escalera, usando ambas manos para sujetarse.

No se ejecutarán trabajos con escaleras detrás de puertas y áreas de circulación de personal; estos sitios deben aislarse y ser señalizados previamente.

En escaleras de tijeras, no se usará la plataforma a menos que existan elementos para sujetarse.

Escaleras tipo gato (o marinero) de 2,5 m o más de altura, deben poseer guardacuerpos a partir de 2,0 m de la base. Escaleras de este tipo de 5,0 m de altura deben ser fijadas

en la parte superior y en su base. Aquellas que excedan 5,0 m de altura deben ser fijadas en la base, en la parte superior y cada 3m Aquellas con más de 10 m de altura deben poseer plataformas intermedias cada 10 m. El espacio entre peldaños debe ser de 0,3 m. Los guarda-cuerpos deben ser contruidos de platinas de metal resistente (tiras de metal verticales con espacio de 0,3 m y tiras horizontales cada 1,00 m de altura) y poseer 0,7 m de diámetro. No deben presentar rebabas de soldadura o superficies cortantes.

**Lavado u operación en tanques, tomas de muestras:**

- a. Verifique que el equipo de protección contra caída este en perfectas condiciones.
- b. Si no se encuentra anclado solo circule por el acceso de 60 cm de ancho o con barandillas.
- c. Ánclese a las líneas de vida que se encuentran en los tanques.
- d. Para tareas de lavado, cuando la manguera se encuentre con presión, no circule por los accesos sin barandillas si no está anclado aun si estos son de 60 cm.
- e. Para el cambio de tanques, no desasegure del punto de conexión hasta estar anclado en el nuevo o estar ubicado en un acceso con barandilla.
- f. No se agache para tomar muestras o limpiar en los tanques sin estar asegurado en la línea de vida o realizar la tarea desde el acceso con barandillas. (Empresas Publicas de Neiva E.S.P, 2017)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 6. Recipientes sujetos a presión

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Recipientes sujetos a presión.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-17-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer los requisitos de seguridad para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas, a fin de prevenir riesgos a los trabajadores y daños en las instalaciones.

### II. Alcance

El presente es aplicable a toda la infraestructura Pinturas Aloe S.A de C.V

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Procedimiento

#### 1. Clasificación de los equipos

Los equipos instalados en instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V. se deberán clasificar de conformidad con lo siguiente:

**Tabla 1**  
**Tipos de categorías para recipientes sujetos a presión**

Categoría	Fluido	Presión	Volumen
I	Menor o igual a 0.5 m <sup>3</sup>	Menor o igual a 490.33 kPa	Menor o igual a 0.5 m <sup>3</sup>
II	Agua, aire y/o fluido no peligroso	Menor o igual a 490.33 kPa	Mayor a 0.5 m <sup>3</sup>
	Peligroso	Menor o igual a 686.47 kPa	Menor o igual a 1 m <sup>3</sup>
III	Agua, aire y/o fluido no peligroso	Mayor a 490.33 kPa y menor o igual a 784.53 kPa	Mayor a 1 m <sup>3</sup> Agua
	Agua, aire y/o fluido no peligroso	Mayor a 784.53 kPa	Cualquier volumen
	Peligroso	Menor o igual a 686.47 kPa	Mayor a 1 m <sup>3</sup>
	Peligroso	Mayor a 686.47 kPa	Cualquier volumen

a. Categoría I:

Los recipientes sujetos a presión que contengan agua, aire y/o cualquier fluido no peligroso, con presión de calibración menor o igual a 490.33 kPa y un volumen menor o igual a 0.5 m<sup>3</sup>.

b. Categoría II:

Los recipientes sujetos a presión que:

- Contengan agua, aire y/o cualquier fluido no peligroso, con presión de calibración menor o igual a 490.33 kPa y un volumen mayor a 0.5 m<sup>3</sup>, o
- Contengan agua, aire y/o cualquier fluido no peligroso, con presión de calibración mayor a 490.33 kPa pero menor o igual a 784.53 kPa y un volumen menor o igual a 1 m<sup>3</sup>, o
- Manejen fluidos peligrosos, con presión de calibración menor o igual a 686.47 kPa y un volumen menor o igual a 1 m<sup>3</sup>.

c. Categoría III:

Los recipientes sujetos a presión que:

- Contengan agua, aire y/o cualquier fluido no peligroso, con presión de calibración mayor a 490.33 kPa pero menor o igual a 784.53 kPa, y volumen mayor a 1 m<sup>3</sup>, o
  - Contengan agua, aire y/o cualquier fluido no peligroso, con presión de calibración mayor de 784.53 kPa y cualquier volumen, o
  - Manejen fluidos peligrosos con presión de calibración menor o igual a 686.47 kPa y volumen mayor a 1 m<sup>3</sup>, o.
  - Manejen fluidos peligrosos con presión de calibración mayor a 686.47 kPa y cualquier volumen
- Los recipientes criogénicos se clasificarán en las categorías siguientes

**Tabla 2**  
**Tipos de categorías para recipientes criogénicos**

<b>Categoría</b>	<b>Volumen</b>
II	Menor o igual a 1 m <sup>3</sup>
III	Mayor a 1 m <sup>3</sup>

a. Categoría II:

Los recipientes criogénicos que cuenten con un volumen menor o igual a 1 m<sup>3</sup>.

b. Categoría III:

Los recipientes criogénicos que cuenten con un volumen mayor a 1 m<sup>3</sup>.

- Los generadores de vapor o calderas se clasificarán en las categorías siguientes

**Tabla 3**  
**Tipos de categorías para generadores de vapor o calderas**

<b>Categoría</b>	<b>Presión**</b>	<b>Capacidad térmica</b>
II	Menor o igual a 490.33 kPa	Menor o igual a 1 674.72 MJ/hr
III	Menor o igual a 490.33 kPa	Mayor a 1 674.72 MJ/hr
	Mayor a 490.33 kPa	Cualquier capacidad

a. Categoría II:

Los generadores de vapor o calderas que tengan una presión de calibración menor o igual a 490.33 kPa y una capacidad térmica menor o igual a 1 674.72 MJ/hr.

b. Categoría III:

Los generadores de vapor o calderas que:

- Tengan una presión de calibración menor o igual a 490.33 kPa y una capacidad térmica mayor a 1 674.72 MJ/hr, o
- Tengan una presión de calibración mayor a 490.33 kPa y cualquier capacidad térmica.

2. Listado de equipos

Se deberá realizar un listado de los equipos, el cual debe incluir:

- El nombre genérico del equipo;
- El número de serie o único de identificación;
- La clasificación que corresponde a cada equipo
- Los fluidos manejados
- La presión de calibración

- La capacidad volumétrica, en el caso de recipientes sujetos a presión y recipientes criogénicos;
- La capacidad térmica, en el caso de generadores de vapor o calderas;
- El área de ubicación del equipo;
- El número de dictamen o dictamen con reporte de servicios, emitido por una unidad de verificación, cuando se trate de los equipos clasificados en la Categoría III, y

### 3. Expediente por equipo

Se deberá realizar un expediente de cada equipo, el cual debe incluir:

- El nombre genérico del equipo;
- El número de serie o único de identificación
- La ficha técnica del equipo:
  - Fluidos manejados
  - Presión de diseño
  - Presión de operación
  - Presión de calibración
  - Presión máxima permitida de trabajo
  - Capacidad volumétrica
  - Temperatura de diseño
  - Temperatura de operación
  - La capacidad volumétrica,
  - La capacidad térmica
  - El certificado de fabricación,
  - Descripción breve de su operación
  - El tipo de dispositivos de relevo de presión,
  - El número de dispositivos de relevo de presión;
  - Registro de revisiones y mantenimiento
  - Ubicación del equipo
  - El año de fabricación
- La descripción de los riesgos relacionados con su operación
- El resumen cronológico de las revisiones y mantenimientos efectuados
- El resumen cronológico de las pruebas de presión o exámenes no destructivos practicados a los equipos;
- El resumen cronológico de las modificaciones y alteraciones efectuadas

- El resumen cronológico de las reparaciones que implicaron soldadura
- El dibujo, plano o documento (libro de proyecto, manual o catálogo) del equipo, que contemple
  - Los cortes del equipo, transversal y longitudinal;
  - Las dimensiones del equipo, como diámetro, longitudes y espesores de fabricación;
  - Los detalles relevantes, como ubicación de boquillas, accesorios y tipos de tapas, entre otros;
  - La ubicación de los dispositivos de relevo de presión,
  - El arreglo básico del sistema de soporte o cimentación;
- La memoria de cálculo actualizada
- El croquis de localización del equipo fijo, y tratándose de equipos móviles, la bitácora de ubicación,

#### 4. Condiciones de seguridad de los equipos

Los equipos de categoría I, deberán cumplir con lo siguiente:

- a. Tener marcado o pintado el número de serie o único de identificación
- b. Contar con el manómetro y, en su caso, con los instrumentos de control;
- c. Mantener sus instrumentos de control en condiciones seguras de operación;
- d. Contar con el dispositivo de relevo de presión, y
- e. Disponer de espacio suficiente para su operación, revisión y, en su caso, realización de las maniobras de mantenimiento, de conformidad con el manual de fabricación o recomendaciones del instalador.

Los equipos de categoría II, deberán cumplir con lo siguiente:

- a. Tener marcado o pintado el número de serie o único de identificación
- b. Contar con protecciones físicas, como barreras de contención o cercas perimetrales, entre otras, en el caso de los que se encuentren en áreas o zonas en donde puedan estar expuestos a golpes de vehículos;
- c. Mantener su sistema de soporte o de cimentación en condiciones tales que no se afecte su operación;

- d. Contar con elementos de protección física o aislamiento, para evitar riesgos en los trabajadores por contacto con temperaturas extremas
- e. Estar señalizados para identificar los fluidos que contienen
- f. Disponer de las hojas de datos de seguridad de los fluidos contenidos en los equipos,
- g. Estar conectados a una tierra física, cuando se trate de equipos que contengan o manejen líquidos y/o gases inflamables
- h. Mantener sus instrumentos de control en condiciones seguras de operación;
- i. Contar con elementos que dirijan el desahogo de sus fluidos a través de dispositivos de relevo de presión, acordes con el estado de los fluidos -gases, vapores o líquidos-, a lugares donde no dañen a trabajadores ni a las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V
- j. Contar con medios de extinción de incendios, en los equipos que contengan o manejen líquidos o gases inflamables, o sustancias combustibles
- k. Estar sujetos a los programas de revisión y mantenimiento
- l. Mantener las condiciones originales de diseño de los sistemas de calentamiento, tales como quemador y/o combustible, en el caso de intercambiadores de calor, y generadores de vapor o calderas.

Los recipientes sujetos a presión clasificados en las categorías II y III, deberán cumplir con lo siguiente:

- a. Contar con dispositivos de relevo de presión o elementos que controlen que la presión de operación sea menor o igual a la presión máxima de trabajo;
- b. Contar con instrumentos de medición de presión, y que el rango de medición se encuentre entre 1.5 y 4 veces la presión de operación, o en el segundo tercio de la escala de la carátula
- c. Mantener al menos uno de los dispositivos de relevo de presión en servicio, cuando exista una conexión de tres vías, y
- d. Calibrar el primer dispositivo de relevo de presión (disco de ruptura) a un valor inferior del segundo o último dispositivo de relevo de presión, cuando se encuentren instalados en serie.

Los recipientes criogénicos clasificados en las categorías II y III, deberán cumplir con lo siguiente:

- a. Instalarse en el exterior de los locales sobre una base de concreto y con cercas perimetrales;
- b. Evitar el almacenamiento de materiales y objetos ajenos al área donde se instalen;
- c. Permitir el acceso únicamente al personal autorizado al área donde se ubiquen;
- d. Disponer de señalización en el área donde se ubiquen
- e. Disponer de al menos dos válvulas de relevo de presión, conectadas al recipiente interior en la parte de fase gaseosa. Una de estas válvulas puede ser sustituida por un disco de ruptura
- f. Mantener calibrada la primera válvula de seguridad a presión de diseño y la segunda válvula o el disco de ruptura 10% arriba de la presión de diseño. Ambos dispositivos deberán ser capaces de aliviar la sobre presión;
- g. Tener los gasificadores exteriores al depósito, anclados a la cimentación;
- h. Contar con tuberías de conexión lo suficientemente flexibles para evitar los efectos de dilatación y contracción causados por los cambios de temperatura;
- i. Aplicar el procedimiento de emergencia correspondiente al fluido contenido, en su caso;
- j. Evitar el contacto con aceites, grasas u otros materiales inflamables, y
- k. Rotular la información en el tanque (nombre y teléfono) del propietario del recipiente criogénico para comunicarse en caso de emergencia.

Los generadores de vapor o calderas clasificados en las categorías II y III, deberán cumplir con lo siguiente:

- a. Contar con los dispositivos de relevo de presión e instrumentos de control que registren los límites de operación segura;
- b. Tener calibrados sus dispositivos de seguridad de acuerdo con el programa de calibración, así como sujetarse a los de revisión y mantenimiento;
- c. Contar con instrumentos de medición de presión, y que el rango de medición se encuentre entre 1.5 y 4 veces la presión de operación, o en el segundo tercio de la escala de la carátula;

- d. Contar con dispositivos de relevo de presión instalados en el cuerpo y no en conexiones remotas;
- e. Prohibir la colocación de válvulas de cierre entre el equipo y los dispositivos de relevo de presión;
- f. Contar con los elementos de seguridad para evitar que operen en condiciones críticas por combustión, presión y/o nivel de agua;
- g. Mantener los instrumentos de control en condiciones que garanticen una operación segura;
- h. Revisar y probar periódicamente su funcionamiento;
- i. Verificar que el sistema de arranque y control de combustión se encuentre en buen estado para realizar el barrido de gases, previo al arranque, paro normal o en caso de una falla; j
- j. Verificar que, en el sistema de arranque y control de combustión, en caso de falla por combustión, se bloquee automáticamente el suministro de combustible, se accione la alarma de falla por combustión, se evite un reencendido automático y se mantenga el monitoreo continuo de flama;
- k. Constatar, según aplique, el adecuado funcionamiento de los elementos de seguridad para el nivel de agua, a fin de que:
  - I. Se cubra como nivel mínimo de agua el especificado por el fabricante;
  - II. Se cuente con referencias visuales del nivel, colocadas de manera que la parte visible más baja del mismo se encuentre al nivel mínimo de agua;
  - III. Los sistemas de protección mecánica sean los adecuados para los indicadores de nivel, y
  - IV. Cuando los sistemas de protección sean externos al cuerpo de la caldera o generador de vapor, estén provistos de purgas con conexión para el desagüe seguro;
- l. Verificar en los dispositivos de relevo de presión, según aplique, lo siguiente:
  - I. Que estén accesibles y libres de obstáculos que impidan las maniobras del operador;
  - II. Que la presión de calibración nunca sea mayor a la presión máxima de trabajo permitida;

- III. Que el área de desfogue calculada para la descarga sea igual o menor a la suma de las áreas de desfogue de los dispositivos de relevo de presión instalados;
  - IV. Que sus conexiones sean independientes a cualquier otra conexión de vapor;
  - V. Que estén colocados lo más cerca posible del generador de vapor o caldera y que, en ningún caso, se cuente con válvulas de cierre entre ambos;
  - VI. Que el tubo de descarga de los dispositivos de relevo de presión no descargue a zonas de tránsito, de maniobras o de andamios de trabajo;
  - VII. Que el tubo de descarga tenga un área igual o mayor a la del dispositivo de relevo de presión;
  - VIII. Que estén equipados con dispositivos de desagüe que eviten la acumulación de sedimentos en la parte superior del dispositivo de relevo de presión;
  - IX. Que cuando se coloque un codo para la descarga del dispositivo de relevo de presión se encuentre a una distancia no mayor de 60 cm de éste, y el tubo esté fijo de forma independiente al dispositivo, y
  - X. Que cuando se usen silenciadores en la válvula, su área de salida sea amplia para evitar que la contrapresión entorpezca la operación o disminuya la capacidad de descarga;
- m. Verificar de los sistemas de purgas, lo siguiente:
- I. Que permanezcan limpios los accesorios y elementos de control/seguridad, con la finalidad de evitar acumulaciones de residuos o formación de sedimentos que obstaculicen su operación,
  - II. Que la descarga de las purgas se dirija a fosas de purgas y/o sistemas que permitan la reducción y amortiguación de la presión de descarga y el enfriamiento de los fluidos,
- n. Prevenir la formación de incrustaciones, oxidación o corrosión progresiva por la formación de zonas térmicas críticas que debiliten materiales o uniones en el cuerpo del equipo.

## 5. Pruebas de presión y exámenes no destructivos

Para los equipos nuevos clasificados en las categorías II y III, que cuenten con certificado de fabricación o el estampado de cumplimiento con el código o norma de construcción, la primera prueba de presión o los primeros exámenes no destructivos se deberán practicar antes de que se cumplan diez años de la emisión de dicho certificado o de haber obtenido el estampado, y las siguientes pruebas o exámenes al menos cada cinco años, dentro de los sesenta días naturales previos a la conclusión de cada quinquenio

Tratándose de equipos nuevos clasificados en las categorías II y III, que no cuenten con el certificado de fabricación o el estampado de cumplimiento con el código o norma de construcción, o los equipos usados de las mismas categorías, con o sin el certificado o el estampado antes citados, la primera prueba de presión o los primeros exámenes no destructivos se deberán practicar antes de su puesta en funcionamiento y, posteriormente, al menos cada cinco años, dentro de los sesenta días naturales previos a la conclusión de cada quinquenio.

Las pruebas de presión neumáticas sólo deberán aplicarse a presiones menores de 1 961.33 kPa, cuando los recipientes sujetos a presión cumplan con las características siguientes:

- Que la calibración de su dispositivo de seguridad sea igual o menor a 980.67 kPa;
- Que la capacidad volumétrica sea menor a 10 m<sup>3</sup> ;
- Que la presión interna máxima sea mayor de 1 961.33 kPa, tomando como referencia los espesores actuales del equipo, y d) Que el fluido sea únicamente aire.

Las pruebas de presión hidrostática-neumática, sólo deberán aplicarse a los recipientes criogénicos, bajo las condiciones siguientes:

- Estar desconectado de la línea que suministra el fluido al proceso;
- Contener el mismo fluido criogénico con el que opera;
- Estar al menos al 60% de su capacidad en estado líquido, y
- Contar con diagramas de control de flujo del recipiente.

Para la aplicación de exámenes no destructivos, se deberán seleccionar y realizar en el mismo período, como resultado de una revisión visual, al menos una combinación de un examen volumétrico y otro superficial o de pérdida de flujo, de entre los siguientes:

a. Volumétricos:

- Radiografía industrial, o
- Ultrasonido industrial, o
- Neurografía, o
- Emisión acústica, y

b. Superficiales:

- Líquidos penetrantes, o
- Partículas magnéticas, o
- Electromagnetismo (corrientes de Eddy), o

c. De pérdida de flujo:

- Detector de halógenos, o
- Espectrómetro de masas, o
- Cámara de burbujas.

Tratándose de generadores de vapor o calderas, además se deberán aplicar pruebas de funcionamiento, según aplique, para:

a. El paro de seguridad por:

- Alta temperatura del fluido de trabajo;
- Alta presión de vapor;
- Alta y/o baja temperatura de combustible;
- Alta y/o baja presión de combustible;
- Alta temperatura en chimenea, y
- Emisiones de gases fuera de especificación,

b. El paro de seguridad y alarma por:

- Alto y/o bajo nivel de agua, y
- Falla de flama o combustión.

## 6. Funcionamiento de los dispositivos de relevo de presión

Para demostrar que los dispositivos de relevo de presión de los equipos se encuentran en condiciones de operación, se deberá realizar la prueba de funcionamiento con instrumentos que cuenten con trazabilidad según aplique, en:

- a. El propio equipo, o
- b. Un banco de pruebas, cuando por las características de operación de los equipos o los fluidos contenidos en ellos puedan generar un riesgo

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 7. Electricidad estática

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Electricidad estática.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-18-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad para prevenir los riesgos por electricidad estática, así como por descargas eléctricas atmosféricas.

### II. Alcance

El presente es aplicable a toda la infraestructura y personal de Pinturas Aloe S.A de C.V

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Requerimientos

Para controlar la generación o acumulación de electricidad estática se deberán adoptar, las medidas de seguridad siguientes:

- a. Instalar sistemas de puesta a tierra, dispositivos o equipos para controlar la electricidad estática, en función de los tipos de procesos e instalaciones con que se cuente, tales como: ionizadores; neutralizadores o eliminadores de electricidad estática; dispositivos con conexión a tierra; cepillos mecánicos conectados a tierra; barras de disipación de electricidad estática, o mediante la aplicación de tratamientos a bandas, entre otros;
- b. Asegurar la unión eléctrica o conexión equipotencial entre máquinas, equipos, contenedores y componentes metálicos;
- c. Realizar la medición de la resistencia a tierra de la red de puesta a tierra y la comprobación de la continuidad en los puntos de conexión a tierra, al menos cada doce meses. Los valores deberán cumplir con lo siguiente:

- i. Tener un valor menor o igual a 10 ohms, para la resistencia a tierra de los electrodos en sistemas de pararrayos o sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas;
  - ii. Tener un valor menor o igual a 25 ohms, para la resistencia a tierra de la red de puesta a tierra, y
  - iii. Existir continuidad eléctrica en los puntos de conexión a tierra del equipo que pueda generar o almacenar electricidad estática.
- d. Colocar pisos antiestáticos o conductivos;
- e. Humidificar el ambiente manteniendo una humedad relativa superior a 65%. Esta disposición no aplica para aquellos casos en que, por la naturaleza de las sustancias, la humedad del aire represente un peligro por reacción con la sustancia, en cuyo caso el control de la acumulación de la electricidad estática se deberá realizar por otros medios;
- f. Ionizar el aire en la proximidad del equipo, contenedor u objeto cargados, y/o
- g. Aumentar la conductividad de los materiales susceptibles de generar y acumular cargas eléctricas estáticas, mediante el agregado de aditivos conductivos (por ejemplo, negro de humo, aditivos de carbono, grafito y otros productos conductores de la electricidad).
- h. Los trabajadores que realicen actividades en lugares en los que exista exposición a la incidencia de descargas atmosféricas, y no estén protegidos contra este riesgo, tales como azoteas de edificios que sobresalen en altura con respecto a otras estructuras contiguas, postes o torres de alumbrado o cableado, plataformas elevadas, antenas, entre otros, deberán suspender la actividad tan pronto se aproxime una tormenta eléctrica

En las áreas de trabajo cerradas donde la humedad relativa sea la medida o una de las medidas adoptadas para controlar la acumulación de electricidad estática se deberá realizar lo siguiente:

- a. Mantener la humedad relativa en un nivel superior a 65%;

- b. Medir la humedad relativa y registrar su valor, al menos cada doce meses y/o cuando se realicen modificaciones al área de trabajo que puedan afectar esta condición,
  - c. Monitorear, en su caso, la humedad relativa de las áreas o procesos de manera continua cuando constituya una medida de seguridad contra peligro de incendio o explosión. El monitoreo deberá realizarse mediante equipos que cuenten con alarma que indique que la humedad relativa ha descendido a niveles inferiores al establecido en el inciso a) del presente numeral.
  - d. En las zonas donde se manejen, almacenen o transporten sustancias inflamables o explosivas, deberán conectarse a tierra las partes metálicas que no estén destinadas a conducir energía eléctrica y que no se encuentren ya inherentemente conectados a tierra, tales como tanques metálicos, cajas metálicas de equipos, maquinaria y tuberías
  - e. En las áreas de trabajo donde la presencia de electricidad estática en el cuerpo del trabajador represente un riesgo, se deberán colocar materiales antiestáticos o conductivos, o dispositivos para drenar a tierra las corrientes que se hayan acumulado en él
  - f. Todos los trabajadores deberán portar un traje antiestático
- Sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas

Instalar un sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas, tal como el sistema de pararrayos

- a. La red de puesta a tierra de los sistemas de pararrayos deberá interconectarse con otras redes de puesta a tierra, tales como las de motores, subestaciones o sistema eléctrico en general
- b. Queda prohibido utilizar pararrayos que estén fabricados o funcionen a base de materiales radiactivos

Para reducir el riesgo de choque eléctrico derivado de la circulación de la corriente de rayo en los conductores de bajada y en los elementos de la red de puesta a tierra del

sistema externo de protección contra descargas eléctricas atmosféricas, se deberá adoptar lo siguiente:

- a. Instalar un arreglo del sistema de puesta a tierra y proveer una superficie de alta resistividad en la zona de tránsito de trabajadores, tal como grava triturada de 0.10 metros de espesor como mínimo, entre el terreno natural y los elementos del sistema de puesta a tierra;
  - b. Proveer una canalización no metálica con resistencia a la intemperie sobre la superficie del conductor de bajada con el objeto de reducir la posibilidad de contacto accidental o incidental de los trabajadores;
  - c. Unir eléctricamente al sistema de puesta a tierra (por debajo del nivel de piso) todos los elementos metálicos y acero de refuerzo de la estructura a proteger, mediante electrodos de puesta a tierra horizontales colocados a una profundidad mínima de 0.60 metros,
  - d. Instalar el conductor de bajada de tal forma que su recorrido sea lo más corto posible y se eviten cruces con instalaciones eléctricas.
- Medición de la resistencia a tierra de la red de puesta a tierra

La medición de la resistencia a tierra de la red de puesta a tierra se deberá realizar aplicando el método de caída de tensión, Esta medición deberá efectuarse tomando en consideración la condición más desfavorable en cuanto al grado de humedad del terreno en el que se ha instalado la red de puesta a tierra.

Para realizar la medición de la resistencia a tierra de la red de puesta a tierra se deberá hacer conforme al Procedimiento P-SST-049-V.I

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 8. Soldadura y corte

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Soldadura y corte		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-19-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer los requisitos mínimos para prevenir riesgos de trabajo durante las actividades de soldadura y corte.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todo el personal de Pinturas Aloe que realice actividades de soldadura y corte sin importar su nivel jerárquico y es auditable en todos sus puntos.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Análisis de riesgos potenciales

El análisis de riesgos potenciales debe contener al menos lo siguiente:

- a) La identificación de los procesos y áreas de trabajo en donde se lleven a cabo las actividades de soldadura o corte;
- b) La relación de los equipos, materiales base, materiales de aporte y gases combustibles que se emplean para soldar o cortar;
- c) La determinación de las condiciones peligrosas, incluyendo las emergencias que se puedan presentar en el equipo o maquinaria que se utilice (ejemplo: fuga de gases comprimidos en el procedimiento de soldadura y corte);
- f) Un listado de los daños a la salud que incluya la relación causa efecto por la exposición a humos, vapores, radiaciones no ionizantes (infrarroja, ultravioleta y la luz brillante, entre otras), ruido, descargas eléctricas, cambios bruscos de temperatura, explosiones o atmósferas no respirables.
- h) Los medios de control para minimizar o eliminar el riesgo en:
  - 1) El trabajador (equipo de protección personal que se requiere para controlar la exposición de los soldadores);

- 2) Las áreas de trabajo (ventilación natural o artificial, por ejemplo, extractores de aire), la protección que se requiere para evitar daños a terceros

**V. Condiciones de seguridad e higiene durante las actividades de soldadura y corte**

- a) Contar con un extintor tipo ABC que sea de la capacidad acorde al análisis de riesgos potenciales, en un radio no mayor a 7 metros, en el área donde se desarrollen las actividades de soldadura y corte;
- b) Contar con casetas de soldar o con mamparas para delimitar las áreas en donde se realicen actividades de soldadura o corte;
- c) Utilizar, al menos, el siguiente equipo de protección personal conforme al proceso de soldadura o corte que se emplee: caretas o lentes con sombra de soldador, protección facial, capuchas (monjas), respirador para humos, peto (mandil), guantes para soldador, polainas, mangas y zapatos de seguridad;
- d) Revisar que los equipos y elementos de seguridad acoplados a los cilindros que contengan gases combustibles estén en condiciones de funcionamiento. Los resultados de la revisión se deben registrar en una bitácora donde se precise el número de serie, lote, marca y modelo de los equipos y elementos de acoplamiento, así como el estado que presentan en lo que se refiere a su hermeticidad y limpieza (libre de grasa);
- e) Prohibir la utilización de reguladores de presión reconstruidos;
- f) Aplicar los procedimientos de seguridad que incluyan las medidas necesarias para impedir daños al personal expuesto y las acciones que se deben aplicar antes, durante y después en los equipos o áreas donde se realizarán las actividades de soldadura y corte;
- g) Colocar señales, avisos, candados o etiquetas de seguridad en las instalaciones eléctricas que proporcionen energía a los equipos de soldadura y corte, y restringir el paso a las áreas en las que se realizan las actividades de soldadura y corte, y
- h) Contar con ventilación natural o artificial antes y durante las actividades de soldadura y corte en las áreas de trabajo.

Para todos los trabajos de soldadura y corte se debe seguir la guía de soldadura y corte G-SST-03.V.I, así como llenar el permiso de trabajo de soldadura y corte PR-SST-01-V.I y contar con autorización para realizar las actividades.

En caso de fuga de gases combustibles, en el proceso de soldadura y corte, se debe cumplir con lo siguiente:

- a)** Contar y utilizar el equipo de protección personal recomendado en el análisis de riesgos para esta emergencia;
- b)** Contar con las instrucciones concretas para controlar la fuga
- c)** Tener disponibles el equipo y materiales que se deben emplear para controlar la fuga, y
- d)** Designar a un supervisor que vigile el contenedor dañado o averiado en la zona, hasta que se libere la presión del cilindro o se controle la situación, con el fin de asegurarse que no se produzca fuego o se salga de control; que notifique al proveedor de manera verbal y escrita sobre el estado actual, e identifique el recipiente dañado.

(Secretario del Trabajo y Previsión Social, 2008)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 9. Mantenimiento de instalaciones

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Mantenimiento de instalaciones.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-20-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad generales para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas con el fin de evitar accidentes.

### II. Alcance

El presente es aplicable a toda la infraestructura eléctrica y personal de Pinturas Aloe S.A de C.V

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Condiciones Generales

1. Esta estrictamente prohibido que menores de 16 años y mujeres gestantes realicen actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
2. Realizar las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas sólo con personal capacitado.
3. Elaborar y dar seguimiento a un programa de revisión y conservación del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante utilizados en las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el cual deberá contener al menos, las fechas de realización, el responsable de su cumplimiento y el resultado de su ejecución.
4. Autorizar por escrito a trabajadores capacitados para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en altura, espacios confinados o subestaciones, así como a los que manejen partes vivas.
5. Contar con un botiquín de primeros auxilios que contenga el manual y los materiales de curación necesarios para atender los posibles casos de emergencia,

identificados de acuerdo con los riesgos a que estén expuestos los trabajadores, y para atender a los lesionados o accidentados por efectos de la energía eléctrica.

6. Utilizar el equipo de protección personal proporcionado
7. Por cada actividad de mantenimiento de las instalaciones eléctricas se deberá contar con un plan de trabajo que considere:
  - a. La descripción de la actividad por desarrollar;
  - b. El nombre del jefe de trabajo;
  - c. El nombre de los trabajadores que intervienen en la actividad;
  - d. El tiempo estimado para realizar la actividad;
  - e. El lugar donde se desarrollará la actividad;
  - f. En su caso, la autorización, la cual deberá contener
    - i. El nombre del trabajador autorizado;
    - ii. El nombre y firma de quien autoriza.
    - iii. El tipo de trabajo por desarrollar;
    - iv. El área o lugar donde se desarrollará la actividad;
    - v. La fecha y hora de inicio de las actividades, y
    - vi. El tiempo estimado de terminación;
    - vii. Los riesgos potenciales determinados
    - viii. El equipo de protección personal y los equipos de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante que se requieran para realizar la actividad;
    - ix. Las medidas de seguridad que se requieran, de acuerdo con los riesgos que se puedan presentar al desarrollar el trabajo, y
    - x. Los procedimientos de seguridad para realizar las actividades.

## **V. Determinación de los riesgos potenciales**

Para la determinación de los riesgos potenciales se deberá considerar:

- a. La exposición del trabajador a los peligros relacionados con:
  - i. Las instalaciones inmediatas a la zona de trabajo;
  - ii. Los peligros identificados fuera de la zona de trabajo, y

- iii. Los peligros originados por otro tipo de actividades en las inmediaciones del lugar donde se realizará el trabajo;
- b. Las consecuencias por las actividades a realizar en las inmediaciones del lugar donde se realizará el trabajo;
- c. La ubicación del equipo eléctrico, la zona y distancias de seguridad, de acuerdo con la tensión eléctrica y las fallas probables;
- d. Las características de los equipos de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante a utilizar, y los movimientos a realizar para evitar actos o condiciones inseguras;
- e. Las partes del equipo que requieran protección física para evitar el contacto con partes vivas, tales como líneas energizadas y bancos de capacitores, entre otros;
- f. Las maniobras necesarias para realizar antes y después del mantenimiento de las instalaciones eléctricas, en especial las relacionadas con la apertura o cierre de los dispositivos de protección y/o de los medios de conexión y desconexión;
- g. El equipo de protección personal y los equipos de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante con que se cuenta y los que se requieran para el tipo de instalaciones eléctricas a las que se dará mantenimiento;
- h. Las instalaciones temporales y su impacto en las operaciones y actividades a realizar, en su caso, y
- i. La frecuencia con la que se ejecuta la actividad.

## **VI. Medidas de seguridad generales**

Medidas de seguridad generales para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctrica:

- a. Efectuar con personal autorizado y capacitado los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en lugares peligrosos, tales como altura, espacios confinados, subestaciones y líneas energizadas
- b. Se prohíbe a los trabajadores usar alhajas o elementos metálicos durante la ejecución de las actividades

- c. Delimitar la zona de trabajo para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, o sus proximidades, y colocar señales de seguridad que:
  - I. Indiquen a personas no autorizadas la prohibición de:
    - i. Entrar a la subestación o energizar el equipo o máquinas eléctricas,
    - ii. Operar, manejar o tocar los dispositivos eléctricos;
- d. Utilizar cintas, cuerdas o cadenas de plástico de color rojo o anaranjado y mosquetones para su enganche;
  - I. Barreras extensibles de color rojo o anaranjado provistas de cuerdas en sus extremos para su sujeción;
  - II. Banderolas;
  - III. Estandartes;
  - IV. Distintivos de color rojo para la señalización de la zona de trabajo, o
  - V. Tarjetas de libranza con información de quién realiza, quién autoriza, cuándo se inició y cuándo finalizará el trabajo por realizar.
- e. Utilizar para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, conforme al trabajo por desarrollar, según aplique, equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante y, de ser necesario, uno o más de los equipos o materiales siguientes:
  - i. Tarimas o alfombras aislantes;
  - ii. Vainas y caperuzas aislantes;
  - iii. Comprobadores o discriminadores de tensión eléctrica, de la clase y tensión adecuadas al sistema;
  - iv. Herramientas aisladas;
  - v. Material de señalización, tales como discos, barreras o banderines, entre otros;
  - vi. Lámparas portátiles, o
  - vii. Transformadores de aislamiento.
- f. Se impide desplazar los aparatos eléctricos portátiles mientras estén conectados a la fuente de energía;

- g. Se someta el sistema de puesta a tierra de toda la instalación eléctrica a la prueba de resistencia a tierra y de continuidad, al menos una vez por año, y se registren sus valores;
- h. Se realice una revisión en todo el circuito o red eléctrica en el que se efectuó el mantenimiento, después de haber realizado los trabajos;
- i. Se energicen los circuitos, conductores o equipos, después de haber efectuado cualquier trabajo, únicamente por orden del jefe de trabajo, y
- j. Se provea de un interruptor de protección de falla a tierra para proteger a los trabajadores, cuando realicen actividades de mantenimiento.
- k. Se cuente con cables de alimentación de las herramientas o lámparas portátiles perfectamente aislados y en buen estado
- l. Se provean las lámparas portátiles con mango aislante, dispositivo protector de la bombilla y conductor de aislamiento de uso rudo o extra rudo.

**VII. Condiciones de seguridad en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas**

- I. Verificar que el maneral se encuentre conmutado a tierra;
  - II. Usar equipo de protección personal adecuado a la actividad, y
  - III. Utilizar tapetes aislantes, mantas o cubiertas aislantes, en caso de que exista humedad excesiva en el suelo;
- b. Verifique la ausencia de tensión eléctrica antes de iniciar el trabajo; se pongan en corto circuito y a tierra, ambos lados de las líneas, lo más cerca posible del lugar de trabajo, y se asegure que las puestas a tierra tengan el calibre adecuado para conducir con seguridad una falla a tierra, mantengan continuidad eléctrica y una impedancia suficientemente baja;
  - c. Coloquen barreras de protección y señales o avisos de seguridad en la zona de trabajo donde se ubiquen los dispositivos de conexión/desconexión y/o protección;
  - d. Coloquen cubiertas protectoras para el poste y/o para el conductor, de acuerdo con el nivel de tensión eléctrica que corresponda, en caso de instalar o remover un poste entre líneas energizadas o cerca de ellas. Los trabajadores deberán usar guantes dieléctricos para la tensión eléctrica requerida, además de guantes de carnaza o de piel para manipular el poste;

- e. Ponga a tierra la estructura metálica del camión utilizado para colocar o remover un poste entre líneas energizadas o cerca de ellas. Los trabajadores no deberán tocar el vehículo mientras estén parados en el suelo, a menos que se hayan terminado las maniobras o se detenga la actividad;

(Secretaria del Trabajo y Previsión Social, 2011)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 10. Espacios confinados

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Espacios confinados		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-21-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer los requisitos mínimos de seguridad y salud que se deben cumplir con el fin de controlar y prevenir los riesgos asociados a la ejecución de trabajos al interior de espacios confinados.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todo el personal de Pinturas Aloe S.A de C.V que realice actividades al interior de espacios confinados.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Identificación:

Antes de programar una actividad se debe verificar si el espacio donde se trabajará se considera como espacio confinado, el cual cumple con las siguientes características:

- Es un espacio donde una o más personas pueden desempeñar una determinada tarea en su interior.
- Es un lugar sin ventilación natural o con ventilación natural deficiente.
- Medios limitados o restringidos para su acceso o salida.
- No está diseñado para ser ocupado en forma continua.

Clasificación de espacios confinados:

**Tabla 1**  
**Tipos de espacios confinados**

<b>Criterio</b>	<b>Tipo I</b>	<b>Tipo II</b>
Característica	Riesgo potencial a la salud mínimo	Riesgo grave o inminente a la salud de los trabajadores
Concentración de oxígeno en porcentaje	Entre 19.5 y 23.5%	Menor a 19.5%, o mayor a 23.5%
Características de inflamabilidad	Menor que el 10% del límite inferior de inflamabilidad y/o explosividad	Mayor o igual que el 10% del límite inferior de inflamabilidad y/o explosividad
Toxicidad o peligro a la salud (concentración)	Menor que el nivel de acción (0.5 VLE)	Mayor o igual al nivel de acción (0.5 VLE)

**Espacio confinado Tipo I:** Aquél en el que no existe riesgo por deficiencia o enriquecimiento de oxígeno, ni atmósferas explosivas o inflamables, y en el que las concentraciones de sustancias químicas peligrosas son inferiores al nivel de acción. Se clasificará el espacio confinado en este tipo si se cumplen los tres criterios anteriores indicados en la Tabla 1

**Espacio confinado Tipo II:** Aquel que tiene el potencial de causar lesiones y/o enfermedades de trabajo, e incluso puede ser inmediatamente peligroso para la vida y la salud. En éstos se puede presentar una atmósfera peligrosa. Se clasificará el espacio confinado en este tipo si se cumple, al menos, uno de los criterios anteriores mostrados en la Tabla 1

#### **V. Planeación:**

Para poder realizar la planeación de los trabajos en espacios que previamente ya fueron identificados como confinados, es necesario cumplir con los siguientes puntos:

- Localización del espacio confinado
- Lista de personal autorizado para entrar al espacio confinado

- Contar con un análisis de riesgos previo al acceso de los trabajadores, realizado por personal capacitado específicamente para ello, que contemple, según aplique, los riesgos por atmósferas peligrosas, por agentes físicos o biológicos, así como los relativos a las actividades por desarrollar
- Identificación y características de los materiales peligrosos involucrados.
- Pruebas requeridas de ausencia de atmosfera peligrosa, su periodicidad y registro.
- Salud ocupacional debe identificar los materiales e insumos requeridos para atender una potencial emergencia médica.
- Capacitación y entrenamiento en espacios confinados al menos dos veces al año.
- Contar con mecanismos de comunicación entre el personal que realiza las actividades en el espacio confinado y el vigía.

Vigía deberá:

- Permanecer en todo momento durante la realización de los trabajos fuera del espacio confinado, junto a la entrada, en comunicación con el personal que realiza las actividades en el espacio confinado;
- Interrumpir los trabajos u ordenar la evacuación del espacio confinado, cuando se presente alguna condición que pueda generar un riesgo grave o inminente, o cualquier otra que ponga en riesgo a los trabajadores o complique la salida de éstos;
- Mantener un control del número de trabajadores que ingresen al espacio confinado y comprobar que todos salgan una vez que terminen las actividades;
- Asegurar que no se excedan los tiempos de permanencia en el espacio confinado,
- Alertar sobre la ocurrencia de una emergencia al responsable de los trabajos

#### **VI. Equipo de protección personal:**

- Los ejecutores del trabajo deben comprobar el correcto funcionamiento del Equipo de protección personal específico de acuerdo con la tarea a realizar y deberán portarlo en todo momento durante su ejecución.

- En casos donde se requiera el uso de máscaras con suministro de aire continuo, estas deberán contar con un sistema con cilindro de escape, en caso de falla del suministro principal.

#### **VII.** Delimitación y señalización:

- Señalizar la entrada a todos los accesos a los espacios confinados en los que se estén realizando trabajos
- Delimitar y controlar el acceso al espacio confinado, así como colocar de forma visible, a la entrada a dicho espacio, la autorización que se haya emitido para la realización de los trabajos correspondientes
- Utilizar instalaciones, herramientas, luminarias y equipos eléctricos a prueba de explosión, en los espacios confinados donde potencialmente exista presencia o residuos de sustancias inflamables o explosivas;

#### **VIII.** Plan de respuesta a emergencias

Cada área deberá realizar su plan de respuesta a emergencias

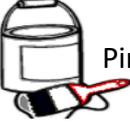
El plan de atención a emergencias y rescate deberá contener, al menos, lo siguiente:

- El alcance del plan de conformidad con los trabajos que se realizan, el tipo de espacio confinado y el análisis de riesgos;
- Las condiciones en las que el personal de emergencia y de rescate, tanto interno como externo, puede o no ingresar al espacio confinado;
- El responsable de implementar el plan;
- Los recursos humanos y materiales para su ejecución, señalando los nombres de los trabajadores designados y capacitados para la aplicación del plan, así como la función que cada uno tiene asignada;
- La capacitación requerida de los trabajadores en relación con el contenido del plan que considere el tipo de espacio confinado;
- El equipo de protección personal y de rescate requerido para la atención a emergencias;

- El inventario de los recursos materiales requeridos y disponibles para enfrentar situaciones de emergencia,
- Plan de respuesta médica a emergencias (Secretario del Trabajo y Previsión Social, 2015)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 11. Trabajadores con discapacidad

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Trabajadores con discapacidad		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-22-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad para proteger la integridad física y salud de los trabajadores con discapacidad, así como para el acceso y desarrollo de sus actividades.

### II. Alcance

El presente es aplicable a las instalaciones de Pinturas Aloe. S.A de C.V.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Requerimientos físicos de las áreas

- a. Alertamiento, comunicación interna y externa en caso de ocurrir una emergencia, junto con el directorio de los servicios de auxilio para la emergencia (bomberos, hospitales y rescate), así como, en su caso, el directorio de los centros de información de manejo de sustancias químicas en casos de emergencia;
- b. La interrupción del funcionamiento de la maquinaria y equipo;
- c. El rescate de trabajadores accidentados;
- d. La evacuación de los trabajadores que se encuentren en riesgo, de acuerdo con las situaciones que puedan presentarse, incluidos los trabajadores y personas con discapacidad que no laboran en el espacio confinado y que se presume se encuentran en riesgo;

La accesibilidad para trabajadores, acorde con la discapacidad, debe cumplir, al menos, con los requerimientos siguientes:

- a) Contar, en su caso, con elementos para comunicar la entrada y salida de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V. con la vía pública, a fin de facilitar la circulación;

- b)** Tener señalización visual, auditiva y táctil, según aplique, para el desplazamiento y estancia en instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V., y
- c)** Disponer de espacios que faciliten la circulación de trabajadores de acuerdo con su discapacidad hasta el lugar de trabajo y/o áreas de servicio.

Los medios de circulación, tales como pasillos, escaleras, rampas, entre otros, deberán:

- a)** Tener un ancho igual o mayor de 120 cm;
- b)** Ser de materiales que permitan el desplazamiento en silla de ruedas, bastones o muletas tanto en seco como en húmedo;
- c)** Evitar los desniveles o bordes iguales o mayores a 1 cm de altura;
- d)** Evitar los encharcamientos;
- e)** Contar en el piso, pasillos y rampas con guía táctil para la circulación de trabajadores con discapacidad visual, y
- f)** Permitir la circulación de trabajadores con discapacidad visual, acompañados de perros guía o de alguien que los apoye

El espacio libre para maniobrar con sillas de ruedas deberá ser al menos de 150 cm de diámetro.

Los dispositivos de sujeción y/o apoyo (barandales, pasamanos, agarraderas, entre otros), para el trabajador con discapacidad deberán tener:

- a)** Una altura de 90 a 105 cm;
- b)** Un diámetro entre 3.5 a 4.5 cm;
- c)** Una separación de 3.5 a 4.5 cm del muro o elemento constructivo;
- d)** Continuidad en toda su longitud y superficies libres de elementos que puedan provocar un accidente o daño al trabajador con discapacidad, y
- e)** Un anclaje que les permita estar estables y soportar el peso o fuerza ejercida por el trabajador con discapacidad.

La señalización visible deberá estar:

- a) Colocada a una altura, lugar y posición que no represente un factor de riesgo para los trabajadores y que no esté obstruida, y
- b) Enfocada a la discapacidad del trabajador.

La señalización táctil deberá:

- a) Estar ubicada a una altura de entre 90 a 120 cm del nivel del piso;
- b) Ser elaborada en código Braille;
- c) Ser accesible y estar libre de obstáculos;
- d) Proporcionar información al trabajador con discapacidad visual que le permita:
- e) Ubicarse en las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V
- f) Ubicar e identificar las rutas de evacuación y salidas de emergencia.

La señalización audible deberá:

- a) Estar ubicada de tal manera que permita escucharse en la zona
- b) Emitir sonidos o instrucciones cortas, y
- c) Tener un sonido por medio de frecuencias diferentes a los sonidos generados en el lugar de trabajo.

(Secretario del Trabajo y Previsión Social, 2016)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 12. Contaminantes químicos

 Pinturas Aloe S.A de C.V	Seguridad y Salud en el Trabajo		
	Contaminantes químicos		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-23-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición a sustancias químicas que, por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todas las áreas de las instalaciones de Pinturas Aloe donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral o alterar la salud de los trabajadores y es auditable en todos sus puntos.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

### IV. Estudio de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral

Puede ser realizado por Pinturas Aloe S.A de C.V o un laboratorio de pruebas, documentando lo siguiente:

1. La cantidad que se maneja por jornada de trabajo y por sustancia, expresada en:
  - a. Gramos o mililitros;
  - b. Kilogramos o litros, o
  - c. Toneladas o metros cúbicos;
2. El estado físico de los agentes químicos contaminantes, conforme a lo que dispone la Tabla 1
3. Información toxicológica, comprendiendo:
  - a. Las vías de ingreso al organismo.
  - b. El grado de riesgo de salud o la categoría de peligro para la salud.

**Tabla 1**

**Estado físico de la sustancia química en el ambiente laboral**

<b>Sólidos</b>	<b>Líquidos</b>	<b>Gases</b>
Polvo	Neblina	Vapor
Humo	Rocío	Gas
Fibra	-	-

Se debe complementar lo antes documentado con las hojas de seguridad de las sustancias, las cuales pueden ser solicitadas directamente a los proveedores.

Toda la información se debe actualizar cuando:

- a. Se sustituyan las sustancias químicas que se manejan o se incorporen otras.
- b. Se modifiquen las instalaciones, procesos, maquinaria, y equipos que manejan sustancias químicas.

- El estudio de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral deberá conservarse al menos por cinco años.

## **V. Reconocimiento**

El reconocimiento de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral es el segundo paso y en donde se genera una determinación de las sustancias a analizar, los grupos de exposición homogénea y los tamaños de muestra necesarios para caracterizar las concentraciones. (3M, 2016)

El análisis puede ser realizado por un laboratorio de pruebas o por Pinturas Aloe. S.A de C.V. y se debe documentar lo siguiente

- 1.1** Las sustancias químicas o mezclas que muestrear. Para poder definir esto, se debe seguir este proceso dependiendo del caso que se trate
  - Cuando se cuente con estudios previos:

Se debe elegir las sustancias a muestrear de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 2 Rango de VLI**

Prioridad de muestreo	Rango de VLE (PPT o CT)	
Baja	CMA	<0.25 VLE
Moderada	0.25 VLE < CMA	<0.50 VLE
Alta	0.50 VLE < CMA	<VLE
Muy Alta	VLE < CMA	

Las sustancias químicas con prioridad Muy Alta, Alta y Moderada serán las sujetas a muestreo.

- Cuando se cuente con estudios previos
  - I. Determinar la cantidad de sustancia manejada por el área, proceso o puesto de trabajo

**Tabla 3 Cantidad de Sustancia Manejada**

Cantidad manejada/día
Gramos/mililitros
Kilos/litros
Toneladas/metros cúbicos (1 o más)
Cualquier cantidad de sustancia química cancerígena (A1 o A2), teratogénica o mutagénica

- II. Determinar la clasificación de riesgo, con base en el grado de riesgo a la salud o la categoría de peligro para la salud, dependiendo con qué información se cuente:

**Tabla 4 Clasificación de Riesgo**

<b>Grado de Riesgo a la Salud (Modelo Rectángulo)</b>	<b>Clasificación de Riesgo</b>	<b>Categoría de Peligro para la Salud (ver Tabla 6)</b>
Grado 0, Mínimamente peligroso	0	Categoría 5
Grado 1, Ligeramente peligroso	1	Categoría 4
Grado 2, Moderadamente peligroso	2	Categoría 3
Grado 3, Seriamente peligroso	3	Categoría 2
Grado 4, Severamente peligroso	4	Categoría 1

En caso de utilizar el Grado de Riesgo a la Salud, de la sustancia se debe conocer:

- Concentración letal 50 (CL50).
- Dosis letal (DL50).

**Tabla 5 Grado de Riesgo a la Salud**

<b>Grado de Riesgo a la Salud</b>	<b>Vía de Ingreso / DL50 ó CL50</b>		
	<b>Oral<sup>(1)</sup></b>	<b>Piel<sup>(2)</sup></b>	<b>Inhalación<sup>(3)</sup></b>
	<b>mg/kg</b>	<b>mg/kg</b>	<b>mg/l o ppm</b>
Grado 0, Mínimamente peligroso	DL50 mayor que 5,000 mg/kg.	DL50 mayor que 5,000 mg/kg.	CL50 mayor que 200 mg/l o mayor que 10,000 ppm.
Grado 1, Ligeramente peligroso	DL50 mayor que 500 hasta 5,000 mg/kg.	DL50 mayor que 1,000 hasta 5,000 mg/kg.	CL50 mayor que 20 hasta 200 mg/l o mayor que 2,000 hasta 10,000 en ppm.
Grado 2, Moderadamente peligroso	DL50 mayor que 50 hasta 500 mg/kg.	DL50 mayor que 200 hasta 1,000 mg/kg.	CL50 mayor que 2 hasta 20 mg/l o mayor que 200 hasta 1,000 en ppm.

Grado 3, Seriamente peligroso	DL50 mayor que 20 hasta 50 mg/kg.	DL50 mayor que 20 hasta 200 mg/kg.	CL50 mayor que 0.2 hasta 2 mg/l o mayor que 20 hasta 200 ppm.
Grado 4, Severamente peligroso	DL50 hasta 1 mg/kg.	DL50 hasta 20 mg/kg.	CL50 hasta 0.2 mg/l o hasta 20 ppm.

- ❖ En caso de que se tenga la **Categoría de Peligro para la Salud**, se puede encontrar en la etiqueta del producto o en las hojas de seguridad:

**Tabla 6 Categoría de Peligro para la Salud**

Código de indicación de Peligro (1)	Categoría de Peligro
H333; (H303 + H333); (H313 + H333), y (H303 + H313 + H333).	5
H332; (H302 + H332); (H312 + H332), y (H302 + H312 + H332).	4
H331; H335; H336; (H301 + H331); (H311 + H331), y (H301 + H311 + H331).	3
H305; H341; H351; H361; H371 y H373.	2
H304; H330; H334; H340; H350; H360; H370; H372; (H300 + H330); (H310 + H330), y (H300 + H310 + H330).	1

3. La volatilidad de las sustancias químicas sólidas o de las que se encuentran en estado líquido o gaseoso.

En caso de que la hoja de datos de seguridad no cuente con ese dato de la sustancia, se podrá obtener de acuerdo a:

**Tabla 7 Volatilidad**

Volatilidad	Valor
Baja	1
Media	2
Alta	4

Con la información de las tres categorías anteriores se debe realizar una evaluación de acuerdo a lo encontrado, que ayudará a determinar la priorización del muestreo, utilizando las ponderaciones descritas:

Ejemplo:

**Tabla 8. Ejemplo de ponderación**

Sustancia Química	Valor de ponderación			Total (Suma de los valores de ponderación)	Prioridad de muestreo
	Cantidad	Clasificación de riesgo	Volatilidad		
Óxido de hierro	1 ton	2	Media	4+3+2 = 9	Moderada

Dependiendo de la sumatoria de los 3 factores, se debe de analizar el puntaje total sumado para la determinación de la prioridad de muestreo.

**Tabla 9 Suma de valores de ponderación**

Suma de valores de ponderación	Prioridad de muestreo
De 3 a 4	Muy baja
De 5 a 7	Baja
De 8 a 9	Moderada
De 10 a 11	Alta
De 12 o más	Muy alta

### 2.1 Personal ocupacionalmente expuesto, exposición homogénea y tamaño de muestra:

La selección del personal ocupacionalmente expuesto para el muestreo de las sustancias químicas se deberá realizar:

- Cuando en el área, proceso o puesto de trabajo existe únicamente un trabajador, se deberá considerar a éste para el muestreo.
- En caso de estar expuestos dos o más trabajadores, a todo lo siguiente, se puede considerar un grupo de exposición homogénea
- La(s) misma(s) sustancia(s) química(s), con concentraciones similares.
- Igual tiempo de exposición durante sus jornadas de trabajo.

- e. Desarrollan trabajos similares, en la misma área, proceso o puesto de trabajo.

Una vez determinados los grupos de exposición se debe determinar la prioridad de muestreo de cada uno de acuerdo a lo siguiente:

**Tabla 10 Prioridad de muestreo**

Vía de ingreso al organismo	Valor de ponderación	N° de POE expuesto	Valor de ponderación	Tiempo de exposición	Valor de ponderación
Aparato respiratorio y piel	8	Mas de 100	8	De 7 y hasta 8 horas	8
Aparato respiratorio	4	de 15 a 100	4	De 3 y hasta 7 horas	4
Absorción o irritación de la piel	2	de 5 a 24	2	De 1 y hasta menos de 3 horas	2
Ojos o ingestión	1	menos de 5	1	1 hora	1

En tiempos de entre 8-11 horas considerar un valor de ponderación de 8.

En la siguiente tabla, en la primera columna se deben agregar los químicos analizados durante la primera ponderación por sustancia, y los tres valores obtenidos de acuerdo a la tabla anterior

**Tabla 11 Ponderación**

Sustancia Química presente en el área, proceso o puesto de trabajo	Valor de ponderación			Total (Suma de los valores de ponderación)	Prioridad de muestreo
	Vía de ingreso al organismo	N° de POE expuesto	Tiempo de exposición		

Una vez que se suman los 3 valores de ponderación, se debe de priorizar el muestreo por POE de la siguiente manera:

**Tabla 12 Prioridad de muestreo de grupos**

Ponderación total	Prioridad de muestreo de los grupos de exposición homogéneas
3	Baja
4 a 8	Moderada
9 a 12	Alta
13 a 24	Muy alta

Para determinar el número de POE que debe formar parte de cada muestra se debe de tomar en cuenta lo siguiente:

Tabla 13 Determinación de POE para personal con exposición muy alta

Cantidad de POE que integra el Grupo de exposición homogénea	Nº de POE a considerar para el muestreo
2	1
3 a 8	2
9 a 15	3
16 a 25	5
26 a 50	8
51 a 100	15
Más de 100	20

Tabla 14 Determinación de POE para personal con exposición alta y moderada

Cantidad de POE que integra el Grupo de exposición homogénea	Nº de POE a considerar para el muestreo
2 a 5	1
6 a 10	2
11 a 20	3
21 a 30	4
31 a 50	5
51 a 100	7
Más de 100	10

Considerando esta información se determinan las sustancias químicas a muestrear, así como los tamaños de muestra, en trabajadores expuestos, necesario para cada análisis.

## VI. Evaluación

La evaluación solo se puede realizar por un laboratorio certificado.

- El laboratorio de pruebas deberá validar el paso de reconocimiento de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral
- Si el laboratorio de pruebas, al realizar la evaluación, identifica que la información del reconocimiento está incompleta o es errónea, introducirá los ajustes pertinentes.

Una vez que se realizan las mediciones los resultados de las concentraciones medidas en el ambiente laboral (CMA) de las sustancias químicas deberán compararse con los valores límite de exposición (VLE) del procedimiento P-SST-66-V.I

La vigencia de los resultados dependerá, además de los cambios en el proceso y en las sustancias utilizadas, de la relación del LSC y el VLE.

Con el LSC definido y conociendo el VLE corregido, ya se pueden definir las acciones a seguir de acuerdo a los siguiente:

**Tabla 15 Acciones por implementa**

Caso	Límite superior de confianza	Acción por implementar
A	$LSC < 0.50 VLE$	Dar seguimiento a las medidas de control
B	$0.50 VLE < LSC < VLE$	Adecuar o instrumentar medidas técnicas y/o administrativas de control que establece la norma; practicar exámenes médicos específicos al personal ocupacionalmente expuesto
C	$LSC < VLE$	Instrumentar medidas técnicas y administrativas de control previstas en la presente norma; practicar exámenes médicos específicos al personal ocupacionalmente expuesto

- Caso A

Se debe de cumplir con los registros que se indican en el 9 inciso VII) del procedimiento P-SST-66-V.I, que solicita documentación de todos los sistemas de controles administrativos y/o técnicos que existan.

- Caso B

Se sugiere implementar elementos de control (eliminación, sustitución, ingeniería, administrativos, etc) para reducir las exposiciones de los empleados.

- Caso C

Se exige del empleador introducir a sus procesos elementos de control que lleven el LSC al cual están expuestos los trabajadores a un nivel menor que el VLE.

Esto mediante la implementación de elementos de control (eliminación, sustitución, ingeniería, administrativos, etc)

Se deberá en todos los casos:

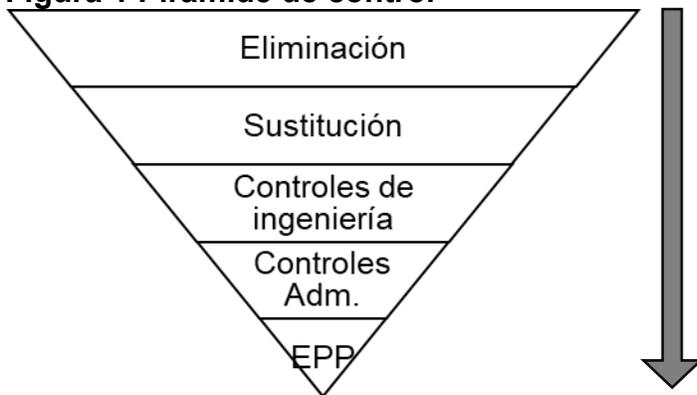
Colocar señalamientos de precaución, obligación y prohibición, según corresponda, en la entrada de las áreas donde exista exposición a agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, para prevenir riesgos a la salud de los trabajadores, en especial a los ajenos al manejo de las sustancias químicas, de acuerdo con lo establecido en el procedimiento P-SST-66-V.I

## VII. Control

Para los casos B y forzosamente para el C se debe de reducir la exposición de los trabajadores, hasta llevarlo por lo menos debajo del Valor Límite de Exposición

De acuerdo a cada proceso existe una gran variedad de opciones de control, una recomendación es buscar reducir el nivel de exposición de acuerdo a la priorización dispuesta en la pirámide de control (de arriba hacia abajo):

**Figura 1 Pirámide de control**



Una vez que se implementaron soluciones dentro de esos rubros se debe de analizar si ya se consiguió que la concentración se encuentre debajo del valor límite de exposición.

De no ser así se pueden explorar las opciones dentro del 4° nivel, controles administrativos. Con el fin de no exponer al personal a niveles superiores a lo establecido por el VLE.

Esto a través de limitación de los tiempos y frecuencias de exposición del personal ocupacionalmente expuesto a las sustancias químicas contaminantes, por medio de:

1. La reprogramación de actividades.
2. La redefinición de tiempos y frecuencia de exposición.
  - a. La rotación del personal

Como opción siguiente, si no se ha logrado reducir la concentración de exposición, se tendrá que recurrir a un equipo de protección personal que reduzca la exposición por debajo del VLE.

- ❖ Se deberá establecer un Programa de Protección Respiratoria que contenga los siguientes elementos:
  1. El resultado de la información del reconocimiento y evaluación de la exposición en el área muestreada.
  2. Las evaluaciones médicas del personal ocupacionalmente expuesto que requieren utilizar respiradores.
  3. Los criterios para la selección de los filtros, cartuchos y canisters
  4. El procedimiento de revisión de ajuste y prueba de hermeticidad de los respiradores.
  5. Las instrucciones para el uso normal y en situaciones de emergencia de los respiradores.
  6. Las instrucciones para revisar la calidad, cantidad y flujo del aire que deberá suministrarse al personal ocupacionalmente expuesto, en caso de utilizar equipos de suministro de aire (SCBA, por sus siglas en inglés).
  7. Las instrucciones de mantenimiento, limpieza, desinfección, cuidado, almacenamiento, inspección, reparación, remplazo y disposición final de los respiradores.
  8. La capacitación e información al personal ocupacionalmente expuesto que requiere utilizar equipo de protección respiratoria, que considere las limitaciones para su uso.

Se pide también que el programa sea revisado constantemente para poder asegurar su correcto cumplimiento, y se recomienda tener un responsable para su seguimiento.

Es importante considerar la presencia de partículas aceitosas para la elección de un respirador de acuerdo a la siguiente tabla

**Tabla 16 Elección de respirador**

Marcado	Recomendaciones y tiempo de uso
N	Sin aerosoles con aceite.
R	Uso máximo de 8 horas en ambientes con partículas con aceite.
P	Pueden ser utilizados hasta la saturación del filtro en ambientes con partículas con aceite.

❖ Cuando se trata con sustancias A1 y A2

Cuando se manejen sustancias químicas cancerígenas, confirmado (A1) o sospechoso en humanos (A2), se deberá llevar un estricto control, a efecto de mantener el límite superior de confianza (LSC) por debajo del nivel de acción (NA).

En caso de que no pueda mantenerse el límite superior de confianza (LSC) por debajo del nivel de acción (NA), se deberá proceder a instrumentar las medidas de control pertinentes, entre otras:

- a. El suministro de equipo de protección personal respiratoria de alta eficiencia, o purificadores de aire de presión positiva o de presión negativa, según aplique.
- b. La utilización de sistemas de ventilación por extracción localizada para capturar y evitar la dispersión de los contaminantes al ambiente laboral.
- c. El aislamiento del área, departamento o proceso que involucre la emisión de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral.

Si con la aplicación de las medidas antes descritas, el límite superior de confianza (LSC) se mantiene por arriba del nivel de acción (NA), se deberá proceder a la sustitución de las sustancias químicas cancerígenas por otras cuyos efectos nocivos sean menores

$$\text{Nivel de acción } NA = \frac{VLE - PPT}{2} \quad (1)$$

❖ Cuando se excede el Valor Límite de Exposición Pico

Cuando las concentraciones medidas exceden el valor límite de exposición pico (VLE-P), con motivo de una emergencia por derrame, fuga o dispersión, se deberán aplicar de manera inmediata, al menos, las medidas siguientes:

- a. La evacuación del personal del área contaminada.
- b. La prestación de los primeros auxilios al personal que lo requiera.
- c. El ingreso de los cuerpos de control de emergencias con equipo de protección adecuado al tipo de riesgo que se presente.
- d. La ventilación inmediata del área de trabajo contaminada.
- e. La evaluación de las condiciones del ambiente laboral hasta el control de la emergencia.
- f. El seguimiento a la salud del personal del área contaminada

#### **VIII. Exámenes médicos**

- ❖ La vigilancia a la salud del personal ocupacionalmente expuesto deberá estar a cargo de un médico con conocimientos y experiencia en medicina del trabajo y/o en los efectos biológicos de las sustancias químicas.
- ❖ Los exámenes médicos practicados y su registro, así como las medidas de control técnicas y/o administrativas adoptadas, se integrarán en un expediente clínico que deberá conservarse por un período mínimo de cinco años, contado a partir de la fecha del último examen.
- ❖ Se deberá hacer del conocimiento del personal ocupacionalmente expuesto el resultado de los exámenes médicos anuales que se le practiquen

#### **IX. Capacitación**

La capacitación y adiestramiento se deberá proporcionar al menos cada doce meses al personal ocupacionalmente expuesto y deberá considerar, al menos, los temas siguientes:

- ❖ Las propiedades de la(s) sustancias químicas que se manejen
- ❖ Los efectos que pueden ocasionar la exposición a las sustancias químicas.
- ❖ Los peligros a la salud por la exposición a las sustancias químicas en el área de trabajo.

- ❖ La importancia de su participación en el reconocimiento y evaluación de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral.
- ❖ La forma de trabajar con las sustancias químicas de modo seguro.
- ❖ El control de las sustancias químicas en el puesto y/o área de trabajo.
- ❖ El programa de protección respiratoria.
- ❖ El contenido del sistema de comunicación de peligros y riesgos utilizado en la empresa para la señalización y la hoja de datos de seguridad. (3M, 2016)

**X. Control**

Cuando la exposición del trabajador a las concentraciones de los contaminantes del medio ambiente laboral rebase el nivel de acción, pero esté por debajo de los límites máximos permisibles de exposición referidos en el listado L-SST-01-V.I Límites máximos permisibles de exposición, se debe llevar a cabo exámenes médicos específicos por cada contaminante a cada trabajador expuesto

**XI. Límites máximos permisibles de exposición.**

En el Procedimiento Límites máximos permisibles de exposición P-SST-66-V.I y el Listado L-SST-01-V.I Límites máximos permisibles de exposición , se encuentran los límites máximos permisibles de exposición a contaminantes del medio ambiente laboral, así como, en su caso, su número CAS y las connotaciones pertinentes que se relacionan con los apartados de clasificación de carcinógenos, sustancias de composición variable, límites máximos permisibles de exposición para mezclas, y partículas no especificadas de otra manera..

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 13. Ruido

 Pinturas Aloe S.A de C.V	Seguridad y Salud en el Trabajo		
	Ruido		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-24-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene en las áreas e instalaciones donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores

### II. Alcance

El presente es aplicable a todas las áreas de Pinturas Aloe S.A de C.V donde se genere ruido que, por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Generalidades

**Nivel de exposición a ruido (NER):** es el nivel sonoro A promedio referido a una exposición de 8 horas.

**Nivel de presión acústica (NPA):** es igual a 20 veces el logaritmo decimal de la relación entre una presión acústica instantánea y una presión acústica de referencia determinada, según se expresa en la siguiente ecuación:

$$NPA = 20 \log_{10} \frac{P}{P_0} \quad (1)$$

donde:

**P** es la presión acústica instantánea

**P<sub>0</sub>** es la presión acústica de referencia = 20 µPa

**Nivel de ruido efectivo en ponderación A (NRE):** es el valor de ruido no atenuado por el equipo de protección auditiva.

**Nivel sonoro A (NSA):** es el nivel de presión acústica instantánea medido con la red de ponderación A de un sonómetro normalizado.

**Nivel sonoro continuo equivalente A (NSCEA,T):** es la energía media integrada a través de la red de ponderación A a lo largo del periodo de medición, según se expresa en la siguiente ecuación:

$$NSCE_{AT} = 10 \log \left[ \left( \frac{1}{t_2 - t_1} \right) \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_a^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad (2)$$

donde:

**Pa** es la presión acústica A instantánea

**P<sub>0</sub>** es la presión acústica de referencia = 20 µPa

**T** es el tiempo total de medición = t<sub>2</sub> - t<sub>1</sub>

**t<sub>1</sub>** es el tiempo inicial de medición

**t<sub>2</sub>** es el tiempo final de medición

NOTA: cuando T es igual a 8 horas, el NSCE<sub>A,T</sub> es igual al NER.

**Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE):** es el tiempo bajo el cual la mayoría de los trabajadores pueden permanecer expuestos sin sufrir daños a la salud.

**Tabla 1 Magnitudes, abreviaturas y unidades**

Magnitud	Abreviatura	Unidad
Nivel de exposición a ruido	NER	dB (A)
Nivel de presión acústica	NPA	dB
Nivel sonora A	NSA	dB (A)
Nivel sonoro continuo equivalente A	NSCE <sub>A1T</sub>	dB (A)
Tiempo máximo permisible de exposición	TMPE	horas o min

Los límites máximos permisibles de exposición a ruido se establecen en la siguiente tabla

**Tabla A1 Límites máximos permisibles de exposición**

NER	TMPE
90 dB (A)	8 horas
93 dB (A)	4 horas
96 dB (A)	2 horas
99 dB (A)	1 hora
102 dB (A)	30 minutos
105 dB (A)	15 minutos

Cálculo para el tiempo de exposición. Cuando el NER esté entre dos de las magnitudes consignadas en la Tabla A.1, (90 y 105 dB A ), el tiempo máximo permisible de exposición, se debe calcular con la ecuación siguiente:

$$TMPE = \frac{8}{2^{\frac{NER-90}{3}}} \quad (3)$$

Cuando el NER sea superior a 105 dB(A) se deben implementar una o más de las medidas de control descritas en el inciso a) del punto “Control”

**V. Reconocimiento:**

- a. identificar las áreas y fuentes emisoras, usando durante el recorrido un sonómetro para conocer el NSA instantáneo;
- b. identificar a los trabajadores con exposición potencial a ruido;
- c. seleccionar el método para efectuar la evaluación de la exposición a ruido en las áreas de trabajo;
- d. Determinar la instrumentación de acuerdo al método seleccionado para efectuar la evaluación de la exposición a ruido en las áreas de trabajo.

**VI. Evaluación:**

- a. emplear los métodos de evaluación e instrumentos de medición establecidos en el procedimiento Determinación del NER;
- b. determinar los NER, aplicando cualquiera de los métodos establecidos en el procedimiento Determinación del NER;

- c. asentar los resultados en la documentación del programa de conservación de la audición;
- d. cuando las exposiciones a ruido igualen o excedan el NER de 80 dB(A), el reconocimiento y evaluación del NER se repetirá cada dos años o dentro de los noventa días posteriores a un cambio de producción, procesos, equipos, controles u otros cambios, que puedan ocasionar variaciones en los resultados del estudio anterior

**VII.** La evaluación de los NPA debe cumplir con lo establecido en el Procedimiento: Determinación del NPA y conforme al esquema siguiente:

- Reconocimiento: identificar las áreas con NSA mayor o igual a 80 dB(A) y en donde la exposición a ruido de los trabajadores sea representativa.
- Evaluación:
  - a. emplear los métodos de evaluación e instrumentos de medición señalados en el Procedimiento: Determinación del NPA;
  - b. cuantificar los NPA y asentar los resultados en la documentación del programa;
  - c. el reconocimiento y evaluación de los NPA se repetirá cada dos años o dentro de los noventa días posteriores a un cambio de producción, procesos, equipos, controles u otros cambios, que puedan ocasionar variaciones en los resultados del estudio.
- Equipo de protección personal auditiva.

Cuando se utilice equipo de protección personal auditiva, se debe considerar el factor de reducción R o nivel de ruido efectivo en ponderación A (NRE) que proporcione dicho equipo, mismo que debe contar con la debida certificación. En caso de no existir un organismo de certificación el fabricante o proveedor debe expedir la garantía del equipo de protección personal estableciendo el nivel de atenuación de ruido.

Para determinar el factor de reducción R o el NRE, se debe utilizar cualquiera de los métodos establecidos en el procedimiento: selección de equipo de protección personal auditiva.

Contar con los procedimientos siguientes:

- a. de selección técnica y médica;
- b. de capacitación de los trabajadores en su uso, mantenimiento, limpieza, cuidado, reemplazo y limitaciones;
- c. de supervisión de su uso por parte de los trabajadores.

Toda persona que ingrese a las áreas con señalamientos de uso obligatorio de equipo de protección personal auditiva deberá ingresar con dicho equipo.

### **VIII. Vigilancia a la salud.**

Se debe llevar a cabo exámenes médicos anuales específicos a cada trabajador expuesto a niveles de ruido de 85 dB(A) y mayores,

### **IX. Control.**

Cuando el NER supere los límites máximos permisibles de exposición establecidos en la Tabla A1, se deben aplicar una o varias de las medidas de control siguientes, para mantener la exposición dentro de lo permisible medidas técnicas de control, consistentes en:

- a. efectuar labores de mantenimiento preventivo y correctivo de las fuentes generadoras de ruido;
- b. sustitución o modificación de equipos o procesos;
- c. reducción de las fuerzas generadoras del ruido;
- d. modificar los componentes de frecuencia con mayor posibilidad de daño a la salud de los trabajadores;
- e. distribución planificada y adecuada, del equipo en la planta;
- f. acondicionamiento acústico de las superficies interiores de los recintos; instalación de cabinas, envolventes o barreras totales o parciales, interpuestas entre las fuentes sonoras y los receptores;
- g. tratamiento de las trayectorias de propagación del ruido y de las vibraciones, por aislamientos de las máquinas y elementos;

Implementar medidas administrativas de control, como:

- a. manejo de los tiempos de exposición;
- b. programación de la producción;
- c. otros métodos administrativos.

Las medidas de control que se adopten deben de estar sustentadas por escrito, en un análisis técnico para su implementación, así como en una evaluación que se practique dentro de los 30 días posteriores a su aplicación, para verificar su efectividad. Se debe tener especial cuidado de que las medidas de control que se adopten no produzcan nuevos riesgos a los trabajadores.

En la entrada de las áreas donde los NSA sean iguales o superiores a 85 dB(A), deben colocarse señalamientos de uso obligatorio de equipo de protección personal auditiva (Secretario del Trabajo y Previsión Social, 2001)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 14. Condiciones térmicas

 Pinturas Aloe S.A de C.V	Seguridad y Salud en el Trabajo		
	Condiciones térmicas.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-25-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene, los niveles y tiempos máximos permisibles de exposición a condiciones térmicas extremas, que, por sus características, tipo de actividades, nivel, tiempo y frecuencia de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todas las áreas de Pinturas Aloe S.A de C.V en donde exista exposición de los trabajadores a condiciones térmicas provocadas por fuentes que generen que la temperatura corporal de los trabajadores sea inferior a 36°C o superior a 38°C.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Reconocimiento.

Identificar y registrar en un plano de vista de planta de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V , todas las fuentes que generen condiciones térmicas extremas.

Determinar si en el área donde se ubican las fuentes, el POE se localiza en un lugar cerrado o abierto y si existe ventilación natural o artificial.

Elaborar una relación del POE, incluyendo áreas, puestos de trabajo, tiempos y frecuencia de la exposición. Describir las actividades y ciclos de trabajo que realiza el POE en cada puesto de trabajo.

### V. Evaluación.

Aplicar el procedimiento de evaluación para condiciones térmicas elevadas y abatidas P-SST-051-V

Medir la temperatura axilar del POE al inicio y al término de cada ciclo de exposición con la información obtenida, en caso de exposición a condiciones térmicas elevadas, determinar el régimen de trabajo del POE, según lo establecido en la Tabla A1.

## **VI. Control.**

- Cuando el resultado del índice de temperatura de globo bulbo húmedo (Itgbh) o el índice de viento frío (Ivf), el régimen de trabajo y el tiempo de exposición, indiquen que la exposición de los trabajadores excede los LMPE establecidos en las tablas 1 o 2, o la temperatura axilar del trabajador supere los 38°C o esté por abajo de 36°C, se deben aplicar medidas de control, a fin de prevenir daños a la salud del POE. En tanto se establezcan dichas medidas de control, se deben adoptar medidas preventivas inmediatas que garanticen que no se sigan presentando este tipo de exposiciones, tomando en consideración lo siguiente:
  - a. las características fisiológicas de los trabajadores expuestos;
  - b. el régimen de trabajo, nivel, tiempo y frecuencia de la exposición;
  - c. las características de los lugares donde se realiza el trabajo;
  - d. las características del proceso;
  - e. las características de las fuentes;
  - f. las condiciones climatológicas del lugar, por área geográfica y estacionalidad.
  
- Los trabajadores que por primera vez vayan a ser expuestos a condiciones térmicas elevadas, deben contar con un periodo continuo mínimo de aclimatación de 6 días, iniciando con el 50% de la exposición total permisible durante el primer día, siguiendo con incrementos diarios de 10%, hasta llegar al 100% de la exposición total permisible el sexto día. Estos periodos de aclimatación deben ser registrados en el informe de evaluación
  
- Los trabajadores que han estado aclimatados a condiciones térmicas elevadas y que regresen de nueve o más días consecutivos de ausencia, deben someterse a un periodo continuo mínimo de aclimatación de 4 días. El periodo de

aclimatación, debe iniciar con el 50% de la exposición total permisible el primer día, siguiendo con dos incrementos diarios de 20% y uno de 10% hasta llegar al 100% de la exposición total permisible el cuarto día. Estos periodos de aclimatación deben ser registrados en el informe de evaluación.

- En las áreas o puestos de trabajo donde el índice de viento frío sea inferior a  $-57^{\circ}\text{C}$ , todo el cuerpo del POE debe contar con equipo de protección personal que lo mantenga aislado de las condiciones térmicas abatidas y equipado con un tubo de respiración que pase bajo la ropa y bajo la pierna para calentar el aire
- Cuando la temperatura corporal sea igual o mayor a  $38^{\circ}\text{C}$ , se debe retirar de la exposición al trabajador y someterlo a vigilancia médica
- Cuando la temperatura corporal sea igual o menor a  $36^{\circ}\text{C}$ , se debe retirar de la exposición al POE y someterlo a vigilancia médica.

## VII. Límites máximos permisibles de exposición

Condiciones térmicas elevadas. En la Tabla 1 se establecen los tiempos máximos permisibles de exposición y el tiempo mínimo de recuperación para jornadas de trabajo de ocho horas.

**Tabla 1**

**Límites máximos permisibles de exposición a condiciones terminas elevadas**

Temperatura máxima en $^{\circ}\text{C}$ de $I_{tgbh}$			Porcentaje del tiempo de exposición y de no exposición
Régimen de trabajo			
Ligero	Moderado	Pesado	
30	26.7	25	100% de exposición
30.6	27.8	25.9	75% de exposición 25% de recuperación en cada hora
31.7	29.4	27.8	50% de exposición 50% de recuperación en cada hora
32.2	31.1	30	25% de exposición 75% de recuperación en cada hora

Condiciones térmicas abatidas. En la Tabla 2 se relacionan las temperaturas del índice de viento frío, tiempo de exposición máxima diaria y el tiempo de no exposición

**Tabla****Limites máximos permisibles de exposición a condiciones térmicas abatidas**

Temperatura en °C	Exposición máxima diaria
de 0 a -18	8 horas
Menores de -18 a -34	4 horas, sujeto a periodos continuos máximos de exposición de una hora; después de cada exposición, se debe tener un tiempo de no exposición al menos igual al tiempo de exposición
Menores de -34 a -57	1 hora; sujeto a periodos continuos máximos de 30 minutos; después de cada exposición, se debe tener un tiempo de no exposición al menos 8 veces mayor que el tiempo de exposición
Menores de -57	5 minutos

**VIII. Método de evaluación para condiciones térmicas elevadas y abatidas**

Los métodos a utilizar para realizar esta evaluación se describen en el procedimiento evaluación para condiciones térmicas elevadas y abatidas P-SST-051-V.

**IX. Vigilancia a la salud del POE**

El médico debe establecer por escrito un programa de vigilancia a la salud del POE, y el contenido y tipo de los exámenes médicos aplicables, que incluya lo siguiente:

- a. la evaluación médica inicial a trabajadores que se expongan por primera vez;
- b. una historia clínica con exploración física completa de cada trabajador expuesto;
- c. realizar, al menos, un examen médico cada 6 meses;
- d. las conclusiones de los resultados de los exámenes médicos;
- e. las medidas de prevención de las posibles alteraciones a la salud;
- f. el seguimiento a cada caso.

(Secretario del Trabajo y Previsión Social, 2001)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 15. Iluminación

 Pinturas Aloe S.A de C.V	Seguridad y Salud en el Trabajo		
	Iluminación		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-26-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer las condiciones de iluminación de los edificios, instalaciones y áreas para contar con la iluminación adecuada con el fin de proveer un ambiente seguro y saludable.

### II. Alcance

El presente es aplicable a toda la infraestructura Pinturas Aloe S.A de C.V

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Niveles de iluminación

Los niveles mínimos de iluminación que deben incidir en el plano de trabajo, para cada tipo de tarea visual o área de trabajo, son los establecidos en la Tabla 1.

### V. Reconocimiento de las condiciones de iluminación

Se debe identificar aquellas áreas de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V y las tareas visuales asociadas a los puestos de trabajo, asimismo, identificar aquellas donde exista una iluminación deficiente o exceso de iluminación que provoque deslumbramiento. Para lo anterior, se debe realizar un recorrido por todas las áreas de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V donde los trabajadores realizan sus tareas visuales, y considerar, en su caso, los reportes de los trabajadores, así como recabar la información técnica

Para determinar las áreas y tareas visuales de los puestos de trabajo debe recabarse y registrarse la información del reconocimiento de las condiciones de iluminación de las áreas de trabajo, así como de las áreas donde exista una iluminación deficiente o se presente deslumbramiento y, posteriormente, conforme se modifiquen las características

de las luminarias o las condiciones de iluminación del área de trabajo, con los datos siguientes:

- a) Distribución de las áreas de trabajo, del sistema de iluminación (número y distribución de luminarias),
  - a. de la maquinaria y del equipo de trabajo;
  - b. Potencia de las lámparas;
  - c. Descripción del área iluminada: colores y tipo de superficies del local o edificio;
  - d. Descripción de las tareas visuales y de las áreas de trabajo, de acuerdo con la Tabla 1;
  - e. Descripción de los puestos de trabajo que requieren iluminación localizada, y
  - f. La información sobre la percepción de las condiciones de iluminación por parte del trabajador

## VI. Evaluación de los niveles de iluminación

A partir de los registros del reconocimiento, se debe realizar la evaluación de los niveles de iluminación en las áreas o puestos de trabajo de acuerdo con lo establecido en el Procedimiento Evaluación de niveles de iluminación y factor de reflexión P-SST-052-V.I

Determinar el factor de reflexión en el plano de trabajo y paredes que por su cercanía al trabajador afecten las condiciones de iluminación, según lo establecido en el Procedimiento Evaluación de niveles de iluminación y factor de reflexión P-SST-052-V.I, y compararlo contra los niveles máximos permisibles del factor de reflexión de la Tabla 2

**Tabla 2 Niveles máximos permisibles de reflexión**

Concepto	Niveles máximos permisibles de reflexión Kf
Paredes	60%
Plano de trabajo	50%

**Tabla 1 Niveles de iluminación**

Tarea visual del puesto de trabajo	Área de trabajo	Niveles mínimos de iluminación (luxes)
En exteriores; distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos	Exteriores generales; patios y estacionamientos.	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos	Interiores generales: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, iluminación de emergencia	50
En interiores	Áreas de circulación y pasillos; salas de espera, salas de descanso, cuartos de almacén, plataformas, cuartos de calderas	100
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble de inspección moderadamente difícil, captura y manejo de instrumento y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión, salas de computo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles, ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas, acabados con pulidos finos.	Proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulidos finos.	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Proceso de gran exactitud. Ejecución de tareas visuales de bajo contraste y tamaño muy pequeño por periodos prolongadas, y/o exactas y muy prolongadas y/o muy especiales de extremadamente bajo contraste y pequeño tamaño.	2000

Nota: Se considera que existe deslumbramiento en el área y puesto de trabajo, cuando el valor de la reflexión ( $K_f$ ) supere los valores establecidos en la Tabla 2

La evaluación de los niveles de iluminación debe realizarse en una jornada laboral bajo condiciones normales de operación, se puede hacer por áreas de trabajo, puestos de trabajo o una combinación de los mismos.

## **VII. Control**

Si en el resultado de la medición se observa que los niveles de iluminación en las áreas de trabajo o las tareas visuales están por debajo de los niveles indicados en la Tabla 1 o que los factores de reflexión estén por encima de lo establecido en la Tabla 2, se deben adoptar las medidas de control necesarias, entre otras, dar mantenimiento a las luminarias, modificar el sistema de iluminación o su distribución y/o instalar iluminación complementaria o localizada. Para esta última medida de control, en donde se requiera una mayor iluminación, se deben considerar los siguientes aspectos:

- a. Evitar el deslumbramiento directo o por reflexión al trabajador;
- b. Seleccionar un fondo visual adecuado a las actividades de los trabajadores;
- c. Evitar bloquear la iluminación durante la realización de la actividad, y
- d. Evitar las zonas donde existan cambios bruscos de iluminación.

## **VIII. Mantenimiento**

En el mantenimiento de las luminarias se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- a. La limpieza de las luminarias;
- b. La ventilación de las luminarias;
- c. El reemplazo de las luminarias cuando dejen de funcionar, o después de transcurrido el número predeterminado de horas de funcionamiento establecido por el fabricante;
- d. Los elementos que eviten el deslumbramiento directo y por reflexión, así como el efecto estroboscópico, y

- e. Los elementos de preencendido o de calentamiento (Secretario del Trabajo y Previsión Social,, 2008)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 16. Vibraciones

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Vibraciones		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-27-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene en las áreas e instalaciones donde se genere vibraciones que, por sus características y tiempo de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todas las áreas de Pinturas Aloe S.A de C.V donde se generen vibraciones que por sus características y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

OHSAS 18001:2007

### IV. Límites máximos permisibles de exposición a vibraciones

- En cuerpo entero.

Cuando se conoce la frecuencia de un mecanismo que genera vibración y se relaciona con la aceleración en  $m/s^2$  ya sea en el eje de aceleración longitudinal  $a_z$ , o en los ejes de aceleración transversal  $a_x$  y  $a_y$ , se obtiene el tiempo de exposición que puede variar de un minuto a veinticuatro horas. Los límites de exposición a vibraciones en el eje longitudinal  $a_z$  y en los ejes transversales  $a_x$  y  $a_y$ , se establecen en las Tablas 1 y 2, respectivamente.

En la Gráfica 1 se muestran las curvas del tiempo de exposición a vibraciones por día en un intervalo de 1 a 80 Hz de frecuencia en el eje longitudinal az; en la Gráfica 2 se muestra el tiempo de exposición por día para los ejes de aceleración transversal ax y ay, en un intervalo de frecuencia de 1 a 80 Hz. El tiempo de exposición se obtiene relacionando la frecuencia con la aceleración.

**TABLA 1**

LIMITES DE ACELERACION LONGITUDINAL ( $a_z$ ) COMO FUNCION DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICION

FRECUENCIA CENTRAL DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICION								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LIMITE DE ACELERACION LONGITUDINAL EN ( $a_z$ ), $m/s^2$								
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
2.00	0.200	0.270	0.45	0.75	1.00	1.70	2.50	3.00	4.00
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.00
50.00	0.900	1.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0
63.00	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0

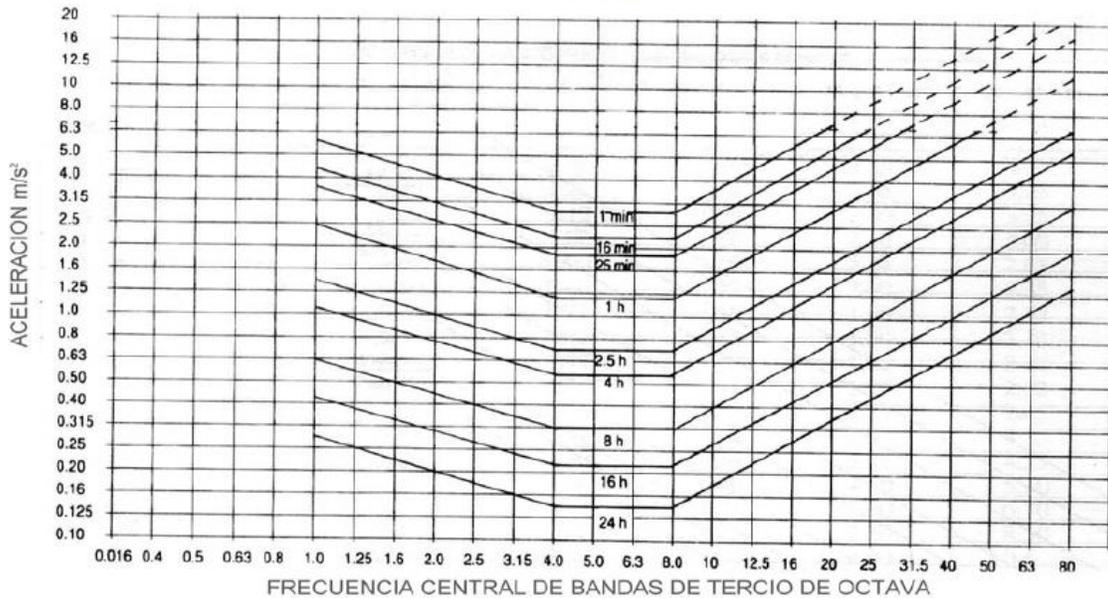
**TABLA 2**

LIMITES DE ACELERACION TRANSVERSAL ( $a_x, a_y$ ) COMO FUNCION DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICION

FRECUENCIA CENTRAL DE BANDA DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICION								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LIMITE DE ACELERACION TRANSVERSAL EN ( $a_x, a_y$ ), ( $m/s^2$ )								
1.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.25	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.60	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.50	0.125	0.171	0.280	0.450	0.63	1.06	1.6	1.9	2.5
3.15	0.160	0.212	0.355	0.560	0.8	1.32	2.0	2.36	3.15
4.00	0.20	0.270	0.450	0.710	1.0	1.70	2.5	3.0	4.0
5.00	0.250	0.338	0.560	0.900	1.25	2.12	3.15	3.75	5.0
6.30	0.315	0.428	0.710	1.12	1.6	2.65	4.0	4.75	6.3
8.00	0.40	0.54	0.900	1.40	2.0	3.35	5.0	6.0	8.0
10.00	0.50	0.675	1.12	1.80	2.5	4.25	6.3	7.5	10.0
12.50	0.63	0.855	1.40	2.24	3.15	5.30	8.0	9.5	12.5
16.00	0.80	1.06	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	11.8	16.0
20.00	1.00	1.35	2.24	3.55	5.0	8.5	12.5	15.0	20.0
25.00	1.25	1.71	2.80	4.50	6.3	10.6	15.0	19.0	25.0
31.50	1.60	2.12	3.55	5.60	8.0	13.2	20.0	23.6	31.5
40.00	2.00	2.70	4.50	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0
50.00	2.50	3.38	5.60	9.00	12.5	21.2	3.5	37.5	50.0
63.00	3.15	4.28	7.10	11.2	16.0	26.5	40.0	45.7	63.0
80.00	4.00	5.4	9.00	14.0	20.0	33.5	50.0	60.0	80.0

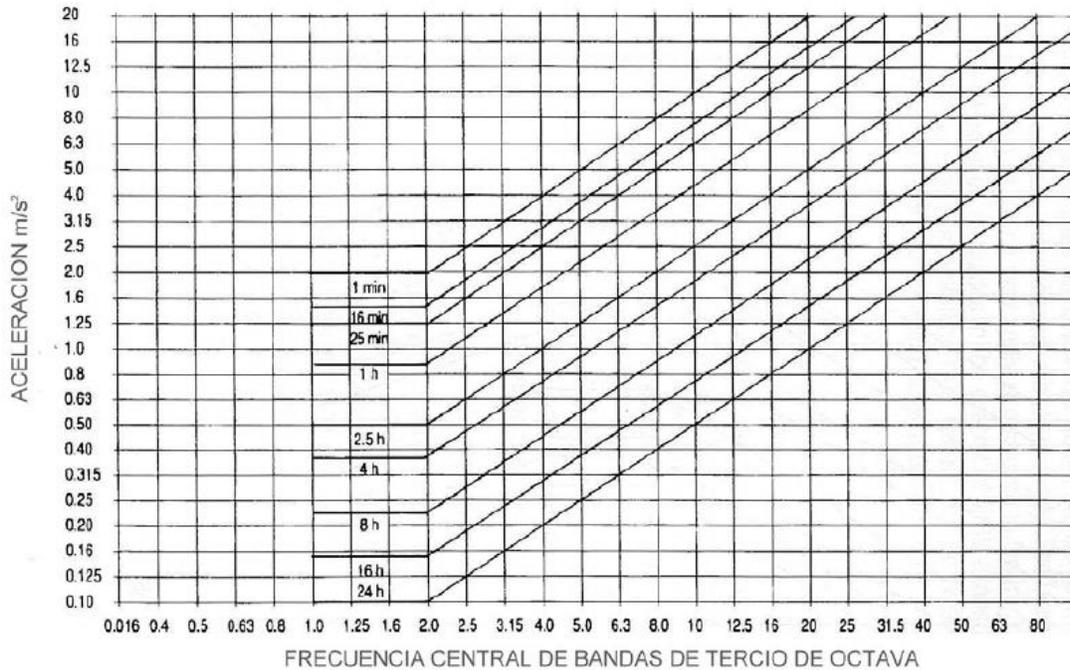
**GRAFICA 1**

LIMITES DE ACELERACION LONGITUDINAL ( $a_z$ ) COMO FUNCION DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICION



GRAFICA 2

LIMITES DE ACELERACION TRANSVERSAL ( $a_x, a_y$ ) COMO FUNCION DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICION



Dependiendo del tiempo de exposición, se establecen los valores máximos permitidos de aceleración ponderada (que se deben calcular según se establece en los procedimientos de evaluación de vibraciones y en la Tabla 3)

**Tabla 3 Límites máximos de exposición en manos a vibraciones en direcciones Xh, Yh, Zh**

Tiempo total de exposición diaria a vibraciones, en horas	Valores cuadráticos medios dominantes de la componente de las aceleraciones de frecuencia ponderada que no deben excederse (*)
	$a_k$ , en $m/s^2$
De 4 a 8	hasta 4
De 2 a 4	hasta 6
De 1 a 2	hasta 8
Menor de 1	hasta 12

(\*) Nota: Comúnmente, uno de los ejes de vibración domina sobre los dos restantes. Si uno o más ejes de vibración sobrepasan la exposición total diaria, se han sobrepasado los valores de los límites máximos de exposición.

## V. Programa para la prevención de alteraciones a la salud del POE

El programa debe incluir los elementos siguientes y su correspondiente documentación:

- a. reconocimiento;
- b. evaluación;
- c. capacitación y adiestramiento del POE;
- d. vigilancia a la salud del POE;
- e. control.

### ➤ Reconocimiento.

Consiste en recabar toda aquella información técnica y administrativa que permita seleccionar las áreas y puestos por evaluar, los procesos de trabajo en los cuales se encuentra el POE y el método apropiado para medir las vibraciones.

La información que debe recabarse es la siguiente:

- a. plano de distribución de las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V, incluyendo la localización e identificación de la maquinaria y equipo que generen vibraciones;
- b. descripción de los procedimientos de operación de la maquinaria, herramientas, materiales usados y equipo del proceso, así como aquellas condiciones que pudieran alterar las características de las vibraciones;
- c. descripción de los puestos de trabajo del POE para determinar los ciclos de exposición;
- d. programas de mantenimiento de la maquinaria y equipo que generen vibraciones;
- e. número de POE por área y por proceso de trabajo, incluyendo el tiempo de exposición;
- f. identificación del tipo de exposición para determinar el método de evaluación.

Del análisis de la información recabada en el reconocimiento, se establece el método de evaluación, el cual puede ser:

- a. en cuerpo entero;
- b. en extremidades superiores.

➤ Evaluación.

La evaluación de los NEV en una jornada laboral debe realizarse bajo condiciones normales de operación.

y en cada uno de los diferentes ciclos de exposición del POE, de acuerdo con el reconocimiento.

También debe registrarse al menos cada dos años cuando se esté por debajo de los límites máximos permisibles o antes si se modifican las tareas, el área de trabajo, las herramientas o equipos del proceso de manera que se hayan podido incrementar las características de las vibraciones o los ciclos de exposición.

## **VI. Procedimientos de evaluación de las vibraciones**

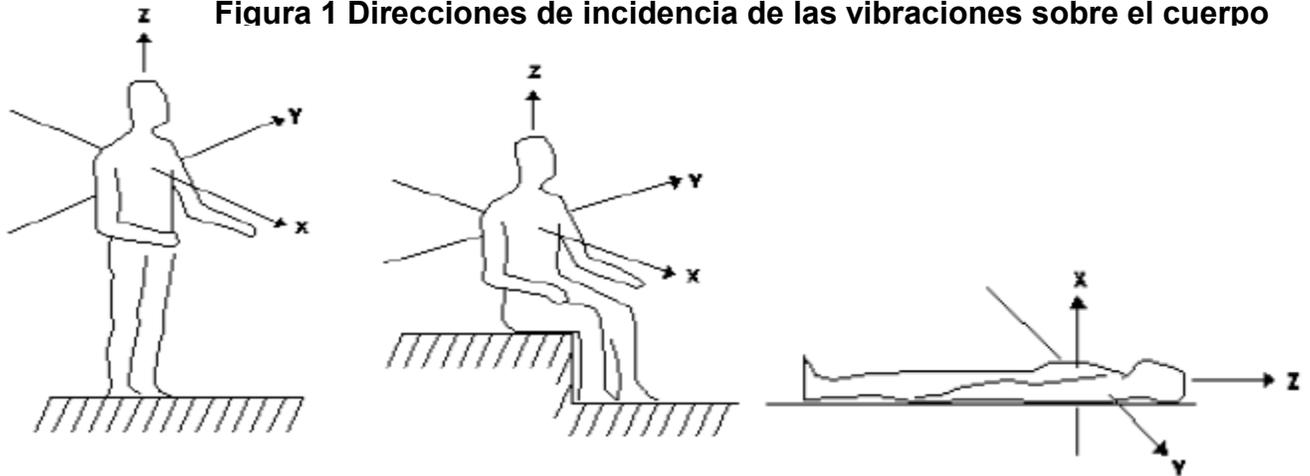
➤ Para cuerpo entero

Para cuerpo entero.

- Instrumentación mínima requerida:
  - a. transductor de aceleración con respuesta lineal desde 1 Hz, con un peso no mayor de 50 gramos y sensibilidad no menor a  $1 \text{ mV}/(\text{m}/\text{seg}^2)$ ;
  - b. analizador con filtros en bandas de tercios de octava con capacidad para medir desde 1 Hz;
  - c. calibrador de aceleración.

En cada punto de medición, se deben localizar tres ejes ortogonales de acuerdo con la Figura 1, en los que se realizan las mediciones continuas de la aceleración y se registran al menos durante un minuto en cada una de las bandas de tercios de octava definidas en las Tablas 1 y 2.

**Figura 1 Direcciones de incidencia de las vibraciones sobre el cuerpo**



Donde:

**ax, ay, az** son las direcciones de la aceleración en los ejes x, y, z.

**eje x** es la dirección de espalda a pecho.

**eje y** es la dirección de lado derecho a izquierdo.

**eje z** es la dirección de los pies o parte inferior, a la cabeza.

Se debe realizar un análisis espectral en bandas de tercios de octava (1 a 80 Hz) por cada eje, se comparan los resultados y se interpretan contra los límites establecidos en las Tablas 1 y 2.

- Para extremidades superiores.

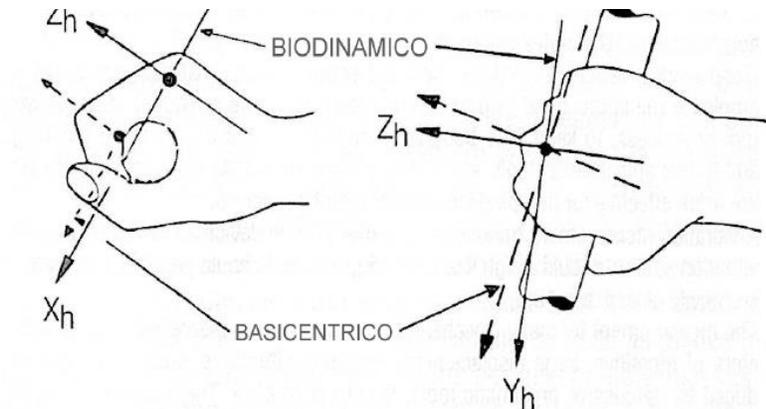
Instrumentación mínima requerida

- transductor de aceleración con respuesta lineal desde 6.3 Hz, con un peso menor a 15 gramos y sensibilidad no menor a 1 mV/(m/seg<sup>2</sup>);
- analizador que cuente con filtros en bandas de tercios de octava, con características de ganancia específicas a instrumentos de medición de respuesta humana a vibraciones en extremidades superiores.
- calibrador de aceleración.

Los puntos de medición se deben localizar en las asas o manerales de las herramientas y equipo bajo estudio

En cada punto de medición, se localizan tres ejes ortogonales, cercanos al punto de contacto de las vibraciones con la mano, de acuerdo a lo mostrado por los sistemas de coordenadas biodinámicas y basicéntricas de la Figura 2, en los que se realizan las mediciones continuas de la aceleración y se registran al menos durante un minuto

**Figura 2 Sistemas biodinámica y basicentrico de coordenadas (Direcciones de los componentes de aceleración en manos)**



Se debe realizar un análisis espectral en bandas de tercios de octava (de 8 a 1600 Hz) por cada eje y calcular el componente direccional de la aceleración ponderada conforme a la siguiente ecuación:

$$ak = \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n (kj)^2 Ti \right]^2 \quad (1)$$

Donde:

**ak** es el componente direccional de la aceleración ponderada;

**T** es la duración de la exposición diaria;

**kj** es la iésima frecuencia ponderada, valor cuadrático medio de la componente de la aceleración con duración Ti

Comparar el resultado de ak, e interpretar con los límites establecidos en la Tabla 3.

Registrar la temperatura del aire en el área donde el POE realiza el trabajo

Se debe establecer por escrito, un programa de vigilancia a la salud que incluya como mínimo lo siguiente:

- a. periodicidad de los exámenes médicos: al menos uno cada 2 años;

- b. historia clínica completa con énfasis en el aparato músculo-esquelético y sistema cardiovascular;
- c. cuando se requiera la realización de otro tipo de estudios, el médico de ocupacional debe determinar el tipo de estudio en función del diagnóstico presuncional;
- d. medidas de prevención y control médico;
- e. seguimiento al programa de vigilancia a la salud del POE.

## **VII. Control**

Cuando el NEV supere los límites establecidos en el punto Límites máximos permisibles de exposición a vibraciones, se deben aplicar de inmediato una o más de las medidas siguientes, de tal manera que el POE no se exponga a niveles de vibración superiores a los límites

- a. mantenimiento a equipo y herramientas;
- b. medidas técnicas de control como:
  - i. sustitución de equipos o proceso;
  - ii. reducción de las vibraciones en las fuentes generadoras;
  - iii. modificación de aquellos componentes de la frecuencia que tengan mayor probabilidad de generar daño a la salud del POE;
  - iv. tratamiento de las trayectorias de propagación de las vibraciones por aislamiento de las máquinas y elementos constructivos
  - i. medidas administrativas de control como el manejo de los tiempos de exposición, ya sea alternando a los trabajadores en diversos puestos de trabajo por medio de la programación de la producción u otros métodos administrativos.

Las medidas de control que se adopten deben de estar sustentadas en un análisis técnico para su implantación y en una evaluación posterior para comprobar su efectividad.

Se debe tener especial atención para que las medidas de control que se adopten no produzcan nuevos riesgos a los trabajadores y para las medidas de control que no sean

de aplicación inmediata, se debe elaborar un cronograma de actividades para su implantación.

(Secretario del Trabajo y Previsión Social, 2001)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 17. Equipo de protección personal

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Equipo de protección personal		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-28-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer los requisitos mínimos de seguridad y salud que se deben cumplir con el fin de proteger a los trabajadores de los riesgos potenciales que puedan causar daños y/o lesiones con la elección, uso y manejo de equipo de protección personal.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todo el personal de Pinturas Aloe que requiera el uso de Equipo de protección personal, sin importar su nivel jerárquico y es auditable en todos sus puntos. Este procedimiento no abarca la adquisición o compra del equipo de protección personal.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Clasificación

Para finalidades de este procedimiento el equipo de protección personal se clasificará de dos formas:

- Básico:

Es el equipo de protección personal que debe ser utilizado para todos aquellos trabajos que se ejecutan como parte de actividades de rutina, las cuales no representan un peligro mayor para los trabajadores y el cual es obligatorio portar al ingresar a cualquier área de trabajo en operación y/o mantenimiento, el equipo consta de;

- ✓ Casco con barbiquejo
- ✓ Ropa 100% algodón
- ✓ Traje antiestático
- ✓ Lentes de seguridad
- ✓ Zapato industrial de protección con casquillo.

- Especifico:

Es el quipo adicional al básico, el cual es requerido para realizar actividades de alto riesgo, mismo que resulta de identificación y análisis de riesgos.

#### **V. Indicaciones, instrucciones o procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal**

Las indicaciones, instrucciones o procedimientos proporcionados a los trabajadores para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, según aplique deben al menos:

- a. Basarse en la información proporcionada por el proveedor, distribuidor o fabricante del equipo;
- b. En su caso, contar con instrucciones para verificar su correcto funcionamiento;
- c. Identificar las limitaciones del equipo de protección personal e incluir la información sobre la capacidad o grado de protección que éste ofrece;
- d. Incluir la información que describa en qué condiciones no proporciona protección o donde no se debe usar;
- e. Considerar el tiempo de vida útil que el fabricante recomiende y las fallas o deterioros que el trabajador identifique, de tal forma que impida su óptimo funcionamiento;
- f. Considerar las medidas técnicas o administrativas que se deben adoptar para minimizar los efectos que generen o produzcan alguna respuesta o reacción adversa en el trabajador
- g. Incluir las acciones que se deben realizar antes, durante y después de su uso, para comprobar que continúa proporcionando la protección para la cual fue diseñado;
- h. Indicar que cuando el trabajador esté en contacto con posibles agentes infecciosos, el EPP que utilice debe ser para ese uso exclusivo;

- i. Establecer el procedimiento para la descontaminación o desinfección del EPP, cuando aplique, después de cada jornada de uso, de acuerdo con las instrucciones o recomendaciones del fabricante;
- j. Prever que, si el EPP se limpia en instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V.de , ya sea por el trabajador usuario o por alguna otra persona designada, se consideren las sustancias, condiciones o aditamentos para esta actividad;
- k. Establecer el mecanismo a seguir para reemplazarse o repararse inmediatamente cuando derivado de su revisión muestren algún deterioro, que impidan su óptimo funcionamiento;
- l. Indicar que el reemplazo en sus partes dañadas, debe realizarse con refacciones de acuerdo a las recomendaciones del fabricante o proveedor;
- m. Precisar lugares y formas de almacenarse en recipientes o contenedores especiales, si así lo establecen las recomendaciones del fabricante o proveedor para que no presenten daños o mal funcionamiento después de su uso, y
- n. Establecer las medidas de seguridad para tratarlo como residuo sólido, de conformidad con un procedimiento que para tal efecto se establezca, cuando quede contaminado con sustancias químicas peligrosas y no sea posible su descontaminación, o se determine que ya no cumple con su función de protección.

## **VI. Identificación y selección de Equipo de protección personal**

Con base en la actividad que desarrolle cada trabajador, en función de su puesto de trabajo, se podrá seleccionar el equipo de protección personal para la región anatómica del cuerpo expuesta y la protección que se requiere dar.

La tabla A1 relaciona las regiones anatómicas del cuerpo humano con el equipo de protección personal, así como los tipos de riesgo a cubrir. (Secretario del Trabajo y Previsión Social, 2008)

**Tabla A1. Determinación del equipo de protección personal**

Clave y región anatómica	Clave y EPP	Tipo de riesgo en función de la actividad del trabajador
1) Cabeza	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Casco contra impacto</li> <li>b. Casco dieléctrico</li> <li>c. Capuchas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Golpeado por algo, que sea una posibilidad de riesgo continuo inherente a su actividad</li> <li>b. riesgo a una descarga eléctrica (considerar alto o bajo voltaje, los cascos son diferentes)</li> <li>c. Exposición a temperaturas bajas o exposición a partículas. Protección con una capucha que puede ir abajo del casco de protección personal</li> </ul>
2) Ojos y cabeza	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Anteojos de protección</li> <li>b. Goggles</li> <li>c. pantalla facial</li> <li>d. Careta para soldador</li> <li>e. Gafas para soldador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. riesgo de proyección de partículas o líquidos. En caso de estar expuesto a radiaciones se utilizan anteojos de protección contra radiación</li> <li>b. Riesgo de exposición a vapores o humos que pudieran irritar los ojos o partículas mayores a alta velocidad</li> <li>c. cuando se expone a la proyección de partículas en procesos tales como esmerilado, o procesos similares, para proteger la cara</li> <li>d. específico para procesos con soldadura eléctrica</li> <li>e. específicos para procesos con soldadura autógena</li> </ul>
3) Oídos	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tapones auditivos</li> <li>b. Conchas acústicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. protección contra riesgo de ruido, de acuerdo al máximo</li> <li>b. igual que el inciso a</li> </ul>

<p>4) Aparato respiratorio</p>	<p>a. Respirador contra partículas  b. Respirador contra gases y vapores  c. Mascarilla desechable  d. Equipo de respiración autónomo</p>	<p>En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones específicas de protección del equipo, hecha por el fabricante</p> <p>a. Protección contra polvos o partículas que representen un riesgo a la salud del trabajador  b. Protección contra gases y vapores, considerar que hay diferentes tipos para los cuales aplican diferentes tipos de respiradores, incluyendo gases o vapores tóxicos  c. mascarilla sencilla de protección contra polvos  d. Se utiliza cuando el trabajador entra a espacios confinados o cuando un respirador no proporciona la protección requerida</p>
<p>5) Extremidades superior</p>	<p>a. Guantes contra sustancias químicas  b. Guantes dieléctricos  c. Guantes contra temperaturas extremas  d. Guantes  e. Mangas</p>	<p>En este tipo de productos es importante verificar las recomendaciones específicas de protección de equipo hecha por el fabricante.</p> <p>a. Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas  protección contra descargas eléctricas. Considerar que son diferentes guantes dependiendo de protección contra alta o baja tensión</p>

		<p>c. Riesgo por exposición a temperaturas altas o bajas</p> <p>d. Tipo de guante dependiendo del tipo de protección que se requiere</p> <p>e. se utilizan cuando es necesario extender la protección hasta los brazos</p>
6) Tronco	<p>a. Mandil contra altas temperaturas</p> <p>b. Mandil contra sustancias químicas</p> <p>c. Overol</p> <p>d. Bata</p> <p>e. Ropa contra sustancias peligrosas</p>	<p>a. Riesgo por exposición a altas temperaturas, cuando se puede tener contacto del cuerpo con algo que este a alta temperatura.</p> <p>b. Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas, cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias</p> <p>c. Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo mas pronto posible, cuando se trate de sustancias corrosivas.</p> <p>d. protección generalmente usada en laboratorios y hospitales</p>

		e. es un equipo de protección personas que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas, pies, cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas
7) Extremidades inferiores	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Calzado ocupacional</li> <li>b. Calzado contra impactos</li> <li>c. Calzado conductivo</li> <li>d. Calzado dieléctrico</li> <li>e. Calzado contra sustancias químicas</li> <li>f. Polainas</li> <li>g. botas impermeables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Proteger a la persona contra golpes, machucamientos, resbalones, etc.</li> <li>b. protección mayor que el inciso anterior contra golpes, que pueden representar un riesgo permanente en función de la actividad desarrollada</li> <li>c. protección contra descargas eléctricas</li> <li>e. protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas. Considerar especificación del fabricante.</li> <li>f. Extensión de la protección que pudiera tenerse con los zapatos exclusivamente</li> </ul>

		g. Generalmente utilizadas cuando se trabaja en zonas húmedas
8) Otros	a. Equipo de protección contra caídas de altura. b. Equipo para brigada contra incendios	a. Específico para proteger a trabajadores que desarrollen sus actividades en alturas y entrada a espacios confinados b. específico para proteger a los brigadistas contra altas temperaturas y fuego. Hay equipo adicional en función de las actividades rescate a realizar

Al relacionar en una Tabla A1, los puestos de trabajo con sus correspondientes regiones anatómicas y el equipo de protección personal requerido, se puede ingresar a la Tabla A2.



## 18. Identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas.

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-29-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer los requisitos mínimos de un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas que, de acuerdo a sus características físicas, químicas, de toxicidad, concentración y tiempo de exposición, puedan afectar la salud de los trabajadores

### II. Alcance

El presente es aplicable a todas las áreas de Pinturas Aloe S.A de C.V en los que se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas.

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos

El sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos de las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejan deberá incluir lo siguiente:

- a. El listado actualizado de las sustancias químicas peligrosas y mezclas, en su caso, que contenga al menos:
  - 1) El nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla;
  - 2) El número CAS para la sustancia y para las mezclas el número CAS de los componentes, y
  - 3) La clasificación de sus peligros físicos y para la salud, específicos, relacionados con sus correspondientes divisiones o categorías.
- b) Las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas peligrosas y mezclas;
- c) La señalización o el etiquetado, y

d) La capacitación y adiestramiento proporcionado a los trabajadores sobre el contenido de las hojas de datos de seguridad y de la señalización

El sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros de las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejan se deberá actualizar cuando:

- a. Se sustituyan o adicionen sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejan, o
- b. Se cuente con información actualizada de los peligros y riesgos de las sustancias químicas peligrosas y mezclas

## **V. Hojas de datos de seguridad, HDS**

La hoja de datos de seguridad, HDS, deberá:

- i. Desarrollarse en formato libre;
- ii. Elaborarse o tenerse en idioma español;
- iii. Considerar el efecto aditivo a la salud de las sustancias químicas peligrosas, cuando se trate de mezclas;
- iv. Coincidir con la información utilizada en la señalización;
- v. Contar con la información requerida en cada sección. Si no está disponible dicha información o no es aplicable, se anotarán las siglas ND o NA respectivamente, según sea el caso, con base en la fuente o fuentes de referencia que se utilizaron para su llenado,
- vi. Incluir las fechas de elaboración y de las siguientes revisiones
- vii. Contener las secciones siguientes
  - a. **SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia química peligrosa o mezcla y del proveedor o fabricante:** Nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla;
    1. Otros medios de identificación;
    2. Uso recomendado de la sustancia química peligrosa o mezcla, y restricciones de uso;
    3. Datos del proveedor o fabricante, y
    4. Número de teléfono en caso de emergencia.

### **b. SECCIÓN 2. Identificación de los peligros:**

1. Clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla, conforme a lo que señala el GHS. Ver Apéndice A, Elementos de Comunicación de Peligros Físicos y para la Salud y cualquier información nacional o regional;
2. Elementos de la señalización, incluidos los consejos de prudencia y pictogramas de precaución. Ver Apéndices A y B, y
3. Otros peligros que no contribuyen en la clasificación.

**c. SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes:**

1. Para sustancias
  - i. Identidad química de la sustancia;
  - ii. Nombre común, sinónimos de la sustancia química peligrosa o mezcla;
  - iii. Al menos el Número CAS, y número ONU, entre otros, y
  - iv. Impurezas y aditivos estabilizadores que estén a su vez clasificados y que contribuyan a la clasificación de la sustancia, y
2. Para mezclas

La identidad química y la concentración o rangos de concentración de todos los componentes que sean peligrosos según los criterios del presente procedimiento y estén presentes en niveles superiores a sus valores límite de composición en la mezcla.

En el caso de sustancias químicas peligrosas y mezclas consideradas como información comercial confidencial, deberá expresarlo como tal.

**d. SECCIÓN 4. Primeros Auxilios**

1. Descripción de los primeros auxilios;
2. Síntomas y efectos más importantes, agudos y crónicos, y
3. Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, tratamiento especial.

**e. SECCIÓN 5. Medidas contra incendios:**

1. Medios de extinción apropiados;
2. Peligros específicos de las sustancias químicas peligrosas o mezclas, y
3. Medidas especiales que deberán seguir los grupos de combate contra incendio.

**f. SECCIÓN 6 Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental o fuga accidental:**

1. Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia;
2. Precauciones relativas al medio ambiente, y
3. Métodos y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas.

**g. SECCIÓN 7. Manejo y almacenamiento**

1. Precauciones que se deben tomar para garantizar un manejo seguro, y
2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad.

**h. SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección personal:**

1. Parámetros de control;
2. Controles técnicos apropiados, y
3. Medidas de protección individual, como equipo de protección personal, EPP.

**i. SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas:**

1. Apariencia (estado físico, color, etc.);
2. Olor;
3. Umbral del olor;
4. Potencial de hidrógeno, pH;
5. Punto de fusión/punto de congelación;
6. Punto inicial e intervalo de ebullición;
7. Punto de inflamación;
8. Velocidad de evaporación;
9. Inflamabilidad (sólido/gas);
10. Límite superior/inferior de inflamabilidad o explosividad;
11. Presión de vapor;
12. Densidad de vapor;
13. Densidad relativa;
14. Solubilidad(es);
15. Coeficiente de partición n-octanol/agua;
16. Temperatura de ignición espontánea;
17. Temperatura de descomposición;

18. Viscosidad;
19. Peso molecular, y
20. Otros datos relevantes.

**j. SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad:**

1. Reactividad;
2. Estabilidad química;
3. Posibilidad de reacciones peligrosas;
4. Condiciones que deberán evitarse;
5. Materiales incompatibles, y
6. Productos de descomposición peligrosos.

**k. SECCIÓN 11. Información toxicológica:**

1. Información sobre las vías probables de ingreso;
2. Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas;
3. Efectos inmediatos y retardados, así como efectos crónicos producidos por una exposición a
4. corto o largo plazo;
5. Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda);
6. Efectos interactivos;
7. Cuando no se disponga de datos químicos específicos;
8. Mezclas;
  - a. Información sobre la mezcla o sobre sus componentes, y
9. Otra información.

**l. SECCIÓN 12. Información ecotoxicológica:**

1. Toxicidad;
2. Persistencia y degradabilidad;
3. Potencial de bioacumulación;
4. Movilidad en el suelo, y
5. Otros efectos adversos.

**m. SECCIÓN 13. Información relativa a la eliminación de los productos:**

Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados.

**n. SECCIÓN 14. Información relativa al transporte:**

1. Número ONU;
2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas;
3. Clase(s) de peligros en el transporte;
4. Grupo de embalaje/envasado, si se aplica;
5. Riesgos ambientales;
6. Precauciones especiales para el usuario, y
7. Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y al Código CIQ (IBC por sus siglas en inglés).

**o. SECCIÓN 15. Información reglamentaria:**

Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para las sustancias químicas peligrosas o mezcla de que se trate.

**p. SECCIÓN 16. Otras informaciones incluidas las relativas a la preparación y actualización de las hojas de datos de seguridad:**

La hoja de datos de seguridad deberá tener la leyenda siguiente: La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.

La hoja de datos de seguridad de cada sustancia química peligrosa y mezcla deberá ser actualizada, cuando:

1. Se cuente con información nueva que modifique la clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla, de acuerdo con lo señalado en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, GHS, y que resulte en un cambio de las medidas de seguridad, y
2. Se publiquen nuevos datos o resultados de ensayos sobre los posibles efectos adversos de carácter crónico para la salud, aun cuando dichos datos no conlleven una modificación de la clasificación existente.

**VI. Señalización**

1. La señalización se deberá ubicar en lugares visibles del contenedor, anaquel o área del de trabajo, de tal manera que siempre puedan ser observadas por los trabajadores o servicios de atención de emergencias.

2. Los elementos de la señalización de la sustancia química peligrosa o mezcla deberán coincidir con la información utilizada en la hoja de datos de seguridad.
3. La señalización deberá estar marcada, impresa, pintada, adherida o colocada al depósito, recipiente, anaquel o al área, y ser de material resistente e indeleble, que soporte las condiciones a las que deberá estar expuesta, para que no se altere la información y los colores de la misma.
4. La señalización de sustancias químicas peligrosas y mezclas, deberá ubicarse de conformidad con los criterios siguientes:
  - a. Para una misma sustancia química peligrosa y mezcla, en una estiba por:
    1. Área, o
    2. Recipiente;
  - b. Para diferentes sustancias químicas peligrosas y mezclas compatibles, en un mismo anaquel o estiba, en:
    1. Cada uno de los contenedores, o
    2. Las partes del anaquel o área de la estiba, que contenga la misma sustancia química peligrosa y mezcla
  - c. En todos los contenedores con sustancias químicas peligrosas y mezclas, localizados en las áreas de proceso;
  - d. En los contenedores en los que se trasladen sustancias químicas peligrosas y mezclas
5. Los elementos que deberá integrar la señalización, son los siguientes:
  - a. El nombre de la sustancia química peligrosa y mezcla;
  - b. La palabra de advertencia conforme a lo determinado en el Apéndice A, Cuando se utilice la palabra “Peligro”, no deberá aparecer la palabra “Atención”;
  - c. Los pictogramas o símbolos que apliquen, de acuerdo con la categoría de sus peligros físicos y para la salud, de la sustancia química peligrosa y mezcla, de conformidad con lo que señala el Apéndice B. En los casos en que el peligro no tiene asociado un símbolo, solamente se colocarán las palabras de advertencia y la indicación de peligro; en ningún otro caso deberá haber pictogramas sin símbolo, y

- d. El Código de identificación de peligro H y su indicación de peligro físico y para la salud, con base en lo dispuesto en el Apéndice C, Tabla C1 y Tabla C2, En el caso de la etiqueta, se adicionarán los Códigos de identificación P y su consejo de prudencia para los peligros físicos y para la salud, conforme a lo que establece el Apéndice D, Tabla D.1,

No se deberá utilizar el signo de exclamación en la señalización de los peligros para la salud, cuando se utilice el símbolo de:

- a. Calavera y tibias cruzadas;
- b. Corrosión para indicar los peligros de irritación cutánea u ocular, y
- c. Sensibilización respiratoria, aunque presente la sustancia química o mezcla peligro de sensibilización de la piel o irritación cutánea u ocular

## VII. Capacitación y adiestramiento

La capacitación y adiestramiento se deberá proporcionar a todos los trabajadores involucrados en el manejo de sustancias químicas peligrosas y mezclas; a los integrantes de la comisión de seguridad e higiene, y a aquellos trabajadores que tenga algún tipo de actuación en caso de emergencia:

- a. Por lo menos una vez al año;
- b. Cada vez que se incluya una nueva sustancia química peligrosa y mezcla, y
- c. Cuando se actualice la hoja de datos de seguridad y la señalización.

**Tabla 1 Valores límite de composición en la mezcla para cada clase de peligro para la salud**

Clase de peligro para la salud	Cantidad de la sustancia que compone la mezcla (%)
Toxicidad aguda	≥ 1.0
Corrosión/irritación cutánea	≥ 1.0
Lesiones oculares graves/irritación de los ojos	≥ 1.0
Sensibilización respiratoria/cutánea	≥ 1.0
Mutagenicidad: Categoría 1	≥ 0.1

<b>Clase de peligro para la salud</b>	<b>Cantidad de la sustancia que compone la mezcla (%)</b>
Mutagenicidad: Categoría 2	≥ 1.0
Carcinogenicidad	≥ 0.1
Toxicidad para la reproducción	≥ 0.1
Toxicidad específica de órganos blanco (exposición única)	≥ 1.0
Toxicidad específica de órganos blanco (exposición repetida)	≥ 1.0

**Tabla 2 Tamaño de la muestra por número de trabajadores ocupacionalmente expuestos.**

<b>Número de trabajadores ocupacionalmente expuestos</b>	<b>Número de trabajadores por entrevistar</b>
1-15	1
16-50	2
51-105	3
Más de 105	1 por cada 35 trabajadores hasta un máximo de 15

### **Apéndice A**

#### **Elementos de comunicación de peligros físicos y para la salud**

Los elementos de la comunicación son: el símbolo, la palabra de advertencia y la indicación de peligro

Los elementos para la comunicación se presentan en dos apartados:

- a. Peligros físicos, y
  - i. Explosivos.

**Tabla A.1.1 División de peligro**

Elementos	División de peligro						
	Explosivos inestables	División 1.1	División 1.2	División 1.3	División 1.4	División 1.5	División 1.6
<b>Símbolo</b>	Bomba explotando	Bomba explotando	Bomba explotando	Bomba explotando	Bomba explotando o Cifra 1.4* sobre fondo anaranjado	Cifra 1.5* sobre fondo anaranjado	Cifra 1.6* sobre fondo anaranjado
<b>Palabrade advertencia</b>	Peligro	Peligro	Peligro	Peligro	Atención	Peligro	Sin palabra de advertencia
<b>Indicación de peligro</b>	Explosivo inestable	Explosivo; peligrode explosión en masa	Explosivo; Grave peligrode proyección	Explosivo; peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección	Peligro de incendio o de proyección	Peligrode explosión en masa en caso de incendio	Sin indicación de peligro

\*Se aplica a sustancias, mezclas y objetos en algunas reglamentaciones (por ejemplo, en la del transporte).

ii. Gases inflamables y gases químicamente inestables.

**Tabla A.1.2 Categoría de peligro**

Elementos	Categoría de peligro			
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría A	Categoría B
<b>Símbolo</b>	Llama	Sin símbolo	Sin símbolo adicional	Sin símbolo adicional
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención	Sin palabra de advertencia adicional	Sin palabra de advertencia adicional
<b>Indicación de peligro</b>	Gas extremadamente inflamable	Gas inflamable	Puede explotar incluso en ausencia de aire	Puede explotar incluso en ausencia de aire, a presión y/o temperatura elevadas

iii. Aerosoles

**Tabla A.1.3**

Elementos	Categoría de peligro		
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
<b>Símbolo</b>	Llama	Llama	Sin símbolo
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Aerosol extremadamente inflamable. Contiene gas a presión, puede reventar si se calienta	Aerosol inflamable. Contiene gas a presión, puede reventar si se calienta	Contiene gas a presión, puede reventar si se calienta

iv. Gases comburentes

Tabla A.1.4

Elementos	Categoría de peligro
	Categoría 1
<b>Símbolo</b>	Llama sobre círculo
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro
<b>Indicación de peligro</b>	Puede provocar o agravar un incendio; comburente

v. Gases a presión.

Tabla A.1.5

Elementos	Categoría de peligro			
	Gas comprimido	Gas licuado	Gas licuado refrigerado	Gas disuelto
<b>Símbolo</b>	Botella de gas	Botella de gas	Botella de gas	Botella de gas
<b>Palabra de advertencia</b>	Atención	Atención	Atención	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Contiene gas a presión, puede explotar si se calienta	Contiene gas a presión, puede explotar si se calienta	Contiene gas refrigerado, puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas	Contiene gas a presión, puede explotar si se calienta

vi. Líquidos inflamables.

Tabla A.1.6

Elementos	Categoría de peligro			
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4
<b>Símbolo</b>	Llama	Llama	Llama	Sin símbolo
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Peligro	Atención	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Líquido y vapores extremadamente inflamables	Líquido y vapores muy inflamables	Líquido y vapores inflamables	Líquido combustible

vii. Sólidos inflamables.

**Tabla A.1.7**

Elementos	Categoría de peligro	
	Categoría 1	Categoría 2
<b>Símbolo</b>	Llama	Llama
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Sólido inflamable	Sólido inflamable

viii. Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, autorreactivas.

**Tabla A.1.8**

Elementos	Categoría de peligro				
	Tipo A	Tipo B	Tipo C y D	Tipo E y F	Tipo G *
<b>Símbolo</b>	Bomba explotando	Bomba explotando y llama	Llama	Llama	Esta categoría de peligro no tiene elementos de señalización asignados
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Peligro	Peligro	Atención	
<b>Indicación de peligro</b>	Puede explotar al calentarse	Puede incendiarse o explotar al calentarse	Puede incendiarse al calentarse	Puede incendiarse al calentarse	

El tipo G no tiene elementos de comunicación de peligros asignados, pero debería comprobarse si posee propiedades correspondientes a otras clases de peligro.

ix. Líquidos pirofóricos.

**Tabla A.1.9**

Elementos	Categoría de peligro
	Categoría 1
<b>Símbolo</b>	Llama
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro
<b>Indicación de peligro</b>	Se inflama espontáneamente en contacto con el aire

x. Sólidos pirofóricos.

**Tabla A.1.10**

Elementos	Categoría de peligro
	Categoría 1
<b>Símbolo</b>	Llama
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro
<b>Indicación de peligro</b>	Se inflama espontáneamente en contacto con el aire

xi. Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo.

**Tabla A.1.11**

Elementos	Categoría de peligro	
	Categoría 1	Categoría 2
<b>Símbolo</b>	Llama	Llama
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Se calienta espontáneamente, puede inflamarse	Se calienta espontáneamente en grandes cantidades, puede inflamarse

xii. Sustancias y mezclas que en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.

**Tabla A.1.12**

Elementos	Categoría de peligro		
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
<b>Símbolo</b>	Llama	Llama	Llama
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Peligro	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente	En contacto con el agua desprende gases inflamables	En contacto con el agua desprende gases inflamables

xiii. Líquidos comburentes.

Tabla A.1.13

Elementos	Categoría de peligro		
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
<b>Símbolo</b>	Llama sobre círculo	Llama sobre círculo	Llama sobre círculo
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Peligro	Peligro
<b>Indicación de peligro</b>	Puede provocar un incendio o una explosión, muy comburente	Puede agravar un incendio, comburente	Puede agravar un incendio, comburente

xiv. Sólidos comburentes.

Tabla A.1.14

Elementos	Categoría de peligro		
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
<b>Símbolo</b>	Llama sobre círculo	Llama sobre círculo	Llama sobre círculo
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Peligro	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Puede provocar un incendio o una explosión, muy comburente	Puede agravar un incendio, comburente	Puede agravar un incendio, comburente

xv. Sustancias y mezclas corrosivas

Tabla A.1.16

Elementos	Categoría de peligro
	Categoría 1
<b>Símbolo</b>	Corrosión
<b>Palabra de advertencia</b>	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Puede ser corrosiva para los metales

xvi. Peróxidos orgánicos.

**Tabla A.1.15**

Elementos	Categoría de peligro				
	Tipo A	Tipo B	Tipo C y D	Tipo E y F	Tipo G *
<b>Símbolo</b>	Bomba explotando	Bomba explotando y llama	Llama	Llama	Esta categoría de peligro no tiene elementos de etiqueta asignado
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Peligro	Peligro	Atención	
<b>Indicación de peligro</b>	Puede explotar al calentarse	Puede incendiarse o explotar al calentarse	Puede incendiarse o explotar al calentarse	Puede incendiarse o explotar al calentarse	

\* El tipo G no tiene elementos de comunicación de peligros asignados, pero debería comprobarse si la sustancia no posee propiedades correspondientes a otras clases de peligro.

**b. Peligros para la salud**

- i. Lesiones oculares graves/irritación ocular

**Tabla A.2.1**

Elementos	Categoría de peligro		
	Categoría 1	Categoría 2A	Categoría 2B
<b>Símbolo</b>	Corrosión	Signo de exclamación	Sin símbolo
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Provoca lesiones oculares graves	Provoca irritación ocular grave	Provoca irritación ocular

ii. Toxicidad aguda

**Tabla A.2.2**

Elementos	Categoría de peligro				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
<b>Símbolo</b>	Calavera y tibias cruzadas	Calavera y tibias cruzadas	Calavera y tibias cruzadas	Signo de exclamación	Sin símbolo
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Peligro	Peligro	Atención	Atención
<b>Indicación de peligro por vía de ingreso al organismo</b>					
<b>Oral</b>	Mortal en caso de ingestión	Mortal en caso de ingestión	Tóxico en caso de ingestión	Nocivo en caso de ingestión	Puede ser nocivo en caso de ingestión
<b>Cutánea</b>	Mortal en contacto con la piel	Mortal en contacto con la piel	Tóxico en contacto con la piel	Nocivo en contacto con la piel	Puede ser nocivo en contacto con la piel
<b>Por inhalación*</b>	Mortal si se inhala	Mortal si se inhala	Tóxico si se inhala	Nocivo si se inhala	Puede ser nocivo si se inhala

iii. Corrosión/irritación cutáneas.

**Tabla A.2.3**

Elementos	Categoría de peligro				
	Categoría 1			Categoría 2	Categoría 3
	1A	1B	1C		
<b>Símbolo</b>	Corrosión	Corrosión	Corrosión	Signo de exclamación	Sin símbolo
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Peligro	Peligro	Atención	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares	Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares	Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares	Provoca irritación cutánea	Provoca una leve irritación cutánea

iv. Sensibilización respiratoria y cutánea.

**Tabla A.2.4**

Elementos	Categoría de peligro	
	Sensibilización respiratoria Categoría 1 y sub-categorías 1A y 1B	Sensibilización cutánea Categoría 1 y sub-categorías 1A y 1B
<b>Símbolo</b>	Peligro para la salud	Signo de exclamación
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias si se inhala	Puede provocar una reacción cutánea alérgica

v. Mutagenicidad en células germinales.

**Tabla A.2.5**

Elementos	Categoría de peligro	
	Categoría 1 A y 1 B	Categoría 2
<b>Símbolo</b>	Peligro para la salud	Peligro para la salud
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Puede provocar defectos genéticos	Susceptible de provocar defectos genéticos

vi. Carcinogenicidad.

**Tabla A.2.6**

Elementos	Categoría de peligro	
	Categoría 1A y 1B	Categoría 2
<b>Símbolo</b>	Peligro para la salud	Peligro para la salud
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Puede provocar cáncer	Susceptible de provocar cáncer

vii. Toxicidad para la reproducción.

**Tabla A.2.7**

Elementos	Categoría de peligro		
	Categoría 1A y 1B	Categoría 2	Categoría adicional para efectos sobre o a través de la lactancia
<b>Símbolo</b>	Peligro para la salud	Peligro para la salud	Sin símbolo
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención	Sin palabra de advertencia
<b>Indicación de peligro</b>	Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto	Susceptible de perjudicar la fertilidad o dañar al feto	Puede ser nocivo para los lactantes

viii. Toxicidad específica de órganos blanco (exposición única).

**Tabla A.2.8**

Elementos	Categoría de peligro		
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
<b>Símbolo</b>	Peligro para la salud	Peligro para la salud	Signo de exclamación
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Peligro	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Provoca daños en los órganos	Puede provocar daños en los órganos	Puede irritar las vías respiratorias o provocar somnolencia y vértigo

ix. Toxicidad específica de órganos blanco (exposiciones repetidas).

**Tabla A.2.9**

Elementos	Categoría de peligro	
	Categoría 1	Categoría 2
<b>Símbolo</b>	Peligro para la salud	Peligro para la salud
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Provoca daños en los órganos	Puede provocar daños en los órganos

x. Peligro por aspiración.

**Tabla A.2.10**

Elementos	Categoría de peligro	
	Categoría 1	Categoría 2
<b>Símbolo</b>	Peligro para la salud	Peligro para la salud
<b>Palabra de advertencia</b>	Peligro	Atención
<b>Indicación de peligro</b>	Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias	Puede ser nocivo en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias

## Apéndice B

### Pictograma de peligros físicos y para la salud

**B.1** Se deberá incluir en la señalización y hojas de datos de seguridad los tipos de pictogramas que correspondan a los peligros físicos y para la salud de las sustancias químicas peligrosas o mezclas establecidos en el presente Apéndice.

**B.2** Los elementos del Pictograma de la **Tabla B.1**, estarán constituidos por:

- a) Símbolos, y
- b) Su descripción.

**Tabla B.1 Símbolos y su descripción**

Llama	Llama sobre círculo	Bomba explotando
		
Corrosión	Botella de gas	Calavera y tibias cruzadas
		
Signo de exclamación	Medio ambiente	Peligro para la salud
		

Los pictogramas utilizados para identificar los peligros de las sustancias químicas peligrosas o mezclas, deberán cumplir con las características siguientes:

- c) Tener forma de rombo con borde color rojo, apoyado en un vértice. El borde rojo podrá ser sustituido por borde negro, cuando la señalización sea usada de manera interna en las instalaciones de Pinturas Aloe S.A de C.V
- d) Contener el símbolo en color negro con fondo de color blanco.

**B.3** Las dimensiones del pictograma y la distancia para su observación, deberán estar de acuerdo con lo que prevé la **Tabla B.2** siguiente:

**Tabla B.2 Dimensiones del Pictograma**

Medida un lado del rombo (cm)	Altura mínima del símbolo (cm)	Distancia máxima de observación de señal (en m)
3.1	2.5	Hasta 7
6.2	5.0	Hasta 15
12.5	7.6	Hasta 23
18.7	10.1	Hasta 30
25.0	15.2	Hasta 60
37.5	30.2	Mayor que 60

**B.4.1** Para distancias menores a 7 metros, se definirá las dimensiones del pictograma, de conformidad con el tamaño del contenedor, empaque o embalaje, el cual deberá ser legible y fácil de visualizar.

**B.4.2** Se deberán utilizar los pictogramas que correspondan a los peligros y categorías de las sustancias químicas peligrosas o mezclas, con base en lo que señala la **Tabla B.3** siguiente:

Tabla B.3

Pictograma de Peligros Físicos y para la Salud

Pictogramas de Peligros Físicos		
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases comburentes (categoría 1)</li> <li>• Líquidos comburentes (categorías 1 al 3)</li> <li>• Sólidos comburentes (categorías 1 al 3)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gases inflamables (categoría 1)</li> <li>• Aerosoles (categorías 1 y 2)</li> <li>• Líquidos inflamables (categorías 1 al 3)</li> <li>• Sólidos inflamables (categorías 1 y 2)</li> <li>• Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (tipos B al F)</li> <li>• Líquidos pirofóricos (categoría 1)</li> <li>• Sólidos pirofóricos (categoría 1)</li> <li>• Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo (categorías 1 y 2)</li> <li>• Sustancias y mezclas que en contacto con el agua, desprenden gases inflamables (categorías 1 al 3)</li> <li>• Peróxidos orgánicos (tipos B al F)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosivos (inestable y divisiones 1.1 al 1.4)</li> <li>• Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (tipo A y B)</li> <li>• Peróxidos orgánicos (tipo A y B)</li> </ul>

## Pictogramas de Peligros para la Salud

 <p>Gases a presión (comprimido, licuado, licuado refrigerado y disuelto)</p>	 <p>Sustancias y mezclas corrosivas para los metales (categoría 1)</p>	
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxicidad aguda por ingestión, (categorías 1 al 3)</li> <li>• Toxicidad aguda por vía cutánea (categoría 4)</li> <li>• Toxicidad aguda por inhalación, (categorías 1 al 3)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosión/Irritación cutáneas (categoría 1)</li> <li>• Lesiones oculares graves/Irritación ocular (categoría 1)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilización respiratoria (categorías 1, 1A* y 1B*)</li> <li>• Mutagenicidad en células germinales (categorías 1 [tanto 1A como 1B] y 2)</li> <li>• Carcinogenicidad (categorías 1 [tanto 1A como 1B] y 2)</li> <li>• Toxicidad para la reproducción (categorías 1 [tanto 1A como 1B] y 2)</li> <li>• Toxicidad sistémica específica de órganos blanco (exposición única) (categorías 1 y 2)</li> <li>• Toxicidad sistémica específica de órganos blanco (exposiciones repetidas) (categorías 1 y 2)</li> <li>• Peligro por aspiración (categorías 1 y 2)</li> </ul>

## Pictogramas de Peligros para la Salud



- Toxicidad aguda por ingestión (categoría 4)
- Toxicidad aguda por vía cutánea (categoría 4)
- Toxicidad aguda por inhalación (categoría 4)
- Corrosión/Irritación cutáneas (categoría 2)
- Lesiones oculares graves/Irritación ocular (categoría 2/2A)
- Sensibilización cutánea (categorías 1, 1A\* y 1B\*)
- Lesiones oculares graves (categoría 2A)
- Toxicidad específica de órganos blanco (exposición única) (categorías 3)

## Apéndice C

### Frases H, para los peligros físicos y para la salud

- C.1** Se deberán asignar las frases H, para los peligros físicos y para la salud de las sustancias químicas peligrosas y mezclas, conforme a lo dispuesto en la **Tabla C.1**. La clave alfanumérica consistirá en una letra y tres números:
- a) La letra “H” (por “indicación de peligro”) (del inglés “*hazard statement*”);
  - b) El primer dígito designa el tipo de peligro al que se asigna la indicación, la cual puede ser:
    - “2” en el caso de los peligros físicos, y
    - “3” en el caso de los peligros para la salud;
  - c) Los dos siguientes números corresponden a la numeración consecutiva de los peligros según las propiedades intrínsecas de la sustancia química peligrosa y mezcla, tales como:
    - i. La explosividad (códigos 200 a 210), y
    - ii. La inflamabilidad (códigos 220 a 230), etc. Por ejemplo, del código de la frase H:

#### **H200 Explosivo inestable**

- C.2** La señalización y las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas peligrosas manejadas, deberán incluir en los peligros físicos los códigos de las frases H, las indicaciones de los peligros físicos, la clase de peligro y las categorías de peligro, de acuerdo con lo que establece la Tabla C.1.

**Tabla C.1 Códigos de identificación H y sus indicaciones de peligro físico**

<b>ódigo</b>	<b>Indicación de peligro físico</b>	<b>Clase de peligro</b>	<b>Categoría de Peligro</b>
<b>H231</b>	Puede explotar incluso en ausencia de aire, a presión y/o temperaturas elevadas	Gases inflamables (incluidos los gases químicamente inestables)	B (gas químicamente inestable)
<b>H240</b>	Puede explotar al calentarse	Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, y peróxidos orgánicos	Tipo A
<b>H241</b>	Puede incendiarse o explotar al calentarse	Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, y peróxidos orgánicos	Tipo B
<b>H242</b>	Puede incendiarse al calentarse	Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente, y peróxidos orgánicos	Tipos C, D, E, F
<b>H250</b>	Se inflama espontáneamente en contacto con el aire	Líquidos pirofóricos, Sólidos pirofóricos	1
<b>H251</b>	Se calienta espontáneamente; puede inflamarse	Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo	1
<b>H252</b>	Se calienta espontáneamente en grandes cantidades; puede inflamarse	Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo	2
<b>H260</b>	En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente	Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables	1
<b>H261</b>	En contacto con el agua desprende gases inflamables	Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables	2, 3

<b>Código</b>	<b>Indicación de peligro físico</b>	<b>Clase de peligro</b>	<b>Categoría de Peligro</b>
<b>H270</b>	Puede provocar o agravar un incendio; comburente	Gases comburentes	1
<b>H271</b>	Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente	Líquidos comburentes, Sólidos comburentes	1
<b>H272</b>	Puede agravar un incendio; comburente	Líquidos comburentes, Sólidos comburentes	2, 3
<b>H280</b>	Contiene gas a presión; puede explotar si se calienta	Gases a presión	Gas comprimido Gas licuado Gas disuelto
<b>H281</b>	Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas	Gases a presión	Gas licuado refrigerado
<b>H290</b>	Puede ser corrosiva para los metales	Sustancias y mezclas corrosivas para los metales	1

**C.3** La señalización y las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas peligrosas manejadas, deberán incluir en los peligros para la salud los códigos de las frases H, las indicaciones de los peligros físicos, la clase de peligro y las categorías de peligro, de conformidad con lo previsto en la Tabla C.2 siguiente:

**Tabla C.2 Códigos de identificación H y sus indicaciones de peligro para la salud**

<b>Código</b>	<b>Indicación de peligro físico</b>	<b>Clase de peligro</b>	<b>Categoría de Peligro</b>
<b>H300</b>	Mortal en caso de ingestión	Toxicidad aguda por ingestión	1, 2
<b>H301</b>	Tóxico en caso de ingestión	Toxicidad aguda por ingestión	3
<b>H302</b>	Nocivo en caso de ingestión	Toxicidad aguda por ingestión	4
<b>H303</b>	Puede ser nocivo en caso de ingestión	Toxicidad aguda por ingestión	5
<b>H304</b>	Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias	Peligro por aspiración	1
<b>H305</b>	Puede ser nocivo en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias	Peligro por aspiración	2
<b>H310</b>	Mortal en contacto con la piel	Toxicidad aguda por vía cutánea	1, 2
<b>H311</b>	Tóxico en contacto con la piel	Toxicidad aguda por vía cutánea	3
<b>H312</b>	Nocivo en contacto con la piel	Toxicidad aguda por vía cutánea	4
<b>H313</b>	Puede ser nocivo en contacto con la piel	Toxicidad aguda por vía cutánea	5
<b>H314</b>	Provoca graves quemaduras en la piel y lesiones oculares	Corrosión/irritación cutáneas	1A, 1B, 1C
<b>H315</b>	Provoca irritación cutánea	Corrosión/irritación cutáneas	2
<b>H316</b>	Provoca una leve irritación cutánea	Corrosión/irritación cutáneas	3
<b>H317</b>	Puede provocar una reacción cutánea alérgica	Sensibilización cutánea	1, 1A, 1B
<b>H318</b>	Provoca lesiones oculares graves	Lesiones oculares graves/irritación ocular	1
<b>H319</b>	Provoca irritación ocular grave	Lesiones oculares graves/irritación ocular	2A
<b>H320</b>	Provoca irritación ocular	Lesiones oculares graves/irritación ocular	2B

<b>Código</b>	<b>Indicación de peligro físico</b>	<b>Clase de peligro</b>	<b>Categoría de Peligro</b>
<b>H330</b>	Mortal si se inhala	Toxicidad aguda por inhalación	1, 2
<b>H331</b>	Tóxico si se inhala	Toxicidad aguda por inhalación	3
<b>H332</b>	Nocivo si se inhala	Toxicidad aguda por inhalación	4
<b>H333</b>	Puede ser nocivo si se inhala	Toxicidad aguda por inhalación	5
<b>H334</b>	Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias si se inhala	Sensibilización respiratoria	1, 1A, 1B
<b>H335</b>	Puede irritar las vías respiratorias	Toxicidad específica de órganos blanco (exposición única); irritación de las vías respiratorias	3
<b>H336</b>	Puede provocar somnolencia o vértigo	Toxicidad específica de órganos blanco (exposición única); efecto narcótico	3
<b>H340</b>	Puede provocar defectos genéticos	Mutagenicidad en células germinales	1A, 1B
<b>H341</b>	Susceptible de provocar defectos genéticos	Mutagenicidad en células germinales	2
<b>H350</b>	Puede provocar cáncer	Carcinogenicidad	1A, 1B
<b>H351</b>	Susceptible de provocar cáncer	Carcinogenicidad	2
<b>H360</b>	Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto	Toxicidad para la reproducción	1A, 1B
<b>H361</b>	Susceptible de perjudicar la fertilidad o dañar al feto	Toxicidad para la reproducción	2

<b>Código</b>	<b>Indicación de peligro físico</b>	<b>Clase de peligro</b>	<b>Categoría de Peligro</b>
<b>H362</b>	Puede ser nocivo para los lactantes	Toxicidad para la reproducción (efectos sobre o a través de la lactancia)	Categoría adicional
<b>H370</b>	Provoca daños en los órganos	Toxicidad específica de órganos blanco (exposición única)	1
<b>H371</b>	Puede provocar daños en los órganos	Toxicidad específica de órganos blanco (exposición única)	2
<b>H372</b>	Provoca daños en los órganos	Toxicidad específica de órganos blanco (exposiciones repetidas)	1
<b>H373</b>	Puede provocar daños en los órganos	Toxicidad específica de órganos blanco (exposiciones repetidas)	2
<b>H300 + H310</b>	Mortal en caso de ingestión o en contacto con la piel	Toxicidad aguda por ingestión y toxicidad aguda por vía cutánea	1, 2
<b>H300 + H330</b>	Mortal en caso de ingestión o si se inhala	Toxicidad aguda por ingestión y toxicidad aguda por inhalación	1, 2
<b>H310 + H330</b>	Mortal en contacto con la piel o si se inhala	Toxicidad aguda por vía cutánea y toxicidad aguda por inhalación	1, 2
<b>H300 + H310 + H330</b>	Mortal en caso de ingestión, en contacto con la piel o si se inhala	Toxicidad aguda por ingestión, toxicidad aguda por vía cutánea y toxicidad aguda por inhalación	1, 2
<b>H301 + H311</b>	Tóxico en caso de ingestión o en contacto con la piel	Toxicidad aguda por ingestión y toxicidad aguda por vía cutánea	3

<b>Código</b>	<b>Indicación de peligro físico</b>	<b>Clase de peligro</b>	<b>Categoría de Peligro</b>
<b>H301 + H331</b>	Tóxico en caso de ingestión o si se inhala	Toxicidad aguda por ingestión y toxicidad aguda por inhalación	3
<b>H311 + H331</b>	Tóxico en contacto con la piel o si se inhala	Toxicidad aguda por vía cutánea y toxicidad aguda por inhalación	3
<b>H301 + H311 + H331</b>	Tóxico en caso de ingestión, en contacto con la piel o si se inhala	Toxicidad aguda por ingestión, toxicidad aguda por vía cutánea y toxicidad aguda por inhalación	3
<b>H302 + H312</b>	Nocivo en caso de ingestión o en contacto con la piel	Toxicidad aguda por ingestión y toxicidad aguda por vía cutánea	4
<b>H302 + H332</b>	Nocivo en caso de ingestión o si se inhala	Toxicidad aguda por ingestión y toxicidad aguda por inhalación	4
<b>H312 + H332</b>	Nocivo en contacto con la piel o si se inhala	Toxicidad aguda por vía cutánea y toxicidad aguda por inhalación	4
<b>H302 + H312 + H332</b>	Nocivo en caso de ingestión, en contacto con la piel o si se inhala	Toxicidad aguda por ingestión, toxicidad aguda por vía cutánea, y toxicidad aguda por inhalación.	4
<b>H303 + H313</b>	Puede ser nocivo en caso de ingestión o en contacto con la piel	Toxicidad aguda por ingestión y toxicidad aguda por vía cutánea	5
<b>H303 + H333</b>	Puede ser nocivo en caso de ingestión o si se inhala	Toxicidad aguda por ingestión y toxicidad aguda por inhalación	5

Código	Indicación de peligro físico	Clase de peligro	Categoría de Peligro
<b>H313 + H333</b>	Puede ser nocivo en contacto con la piel o si se inhala	Toxicidad aguda por vía cutánea y toxicidad aguda por inhalación	5
<b>H303 + H313 + H333</b>	Puede ser nocivo en caso de ingestión, en contacto con la piel o si se inhala	Toxicidad aguda por ingestión, toxicidad aguda por vía cutánea y toxicidad aguda por inhalación	5
<b>H315 + H320</b>	Provoca irritación cutánea y ocular	Corrosión/irritación cutánea y lesiones oculares graves/irritación ocular	2 (cutánea)/2B (ocular)

## Apéndice D

### Consejos de Prudencia P, para los Peligros Físicos y para la Salud

**D.1** Se deberán asignar las frases P, para los consejos de prudencia de las sustancias químicas peligrosas o mezclas, con base en lo que determina la **Tabla D.1**. La clave alfanumérica consistirá en una letra y tres números:

- a) La letra “P”, que corresponde a los “consejos de prudencia”, y que proviene del inglés “precautinary statement”;
- b) El primer dígito designa el tipo de prudencia al que se asigna la indicación, el cual será:
  - “1”, Consejos de prudencia de carácter general;
  - “2”, Consejos de prudencia relativos a la prevención;
  - “3”, Consejos de prudencia relativos a la intervención/respuesta;
  - “4”, Consejos de prudencia relativos al almacenamiento, y
  - “5”, Consejos de prudencia relativos a la eliminación.
- c) Los dos números siguientes corresponden a la numeración consecutiva

de los consejos de prudencia.

**D.2** Los consejos de prudencia se clasifican en cinco apartados, y son los siguientes:

- a) Generales;
- b) Prevención;
- c) Intervención/Respuesta;
- d) Almacenamiento, y
- e) Eliminación.

**D.3** La señalización y las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas peligrosas manejadas, deberán incluir en los consejos de prudencia, P, los consejos Generales, de Prevención, Intervención, Almacenamiento y de Eliminación, conforme a lo que dispone la **Tabla D.1** siguiente:

**Tabla D.1 Códigos de identificación P y sus Consejos de prudencia**

<b>Consejos de Prudencia Generales</b>	
<b>Código</b>	<b>Consejo de prudencia</b>
<b>P101</b>	Si se necesita consultar a un médico: tener a la mano el recipiente o la etiqueta del producto
<b>P102</b>	Mantener fuera del alcance de los niños
<b>P103</b>	Leer la etiqueta antes del uso

<b>Consejos de Prudencia de Prevención</b>	
<b>Código</b>	<b>Consejo de prudencia</b>
<b>P201</b>	Procurarse las instrucciones antes del uso
<b>P202</b>	No manipular antes de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad
<b>P210</b>	Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, superficies calientes y otras fuentes de ignición. No fumar
<b>P211</b>	No vaporizar sobre una llama al descubierto o cualquier otra fuente de ignición
<b>P220</b>	Mantener alejado de la ropa y otros materiales combustibles
<b>P222</b>	No dejar en contacto con el aire
<b>Código</b>	<b>Consejo de prudencia</b>

<b>P223</b>	Evitar el contacto con el agua
<b>P230</b>	Mantener humidificado con ...
<b>P231</b>	Manipular y almacenar el contenido en un medio de gas inerte...
<b>P232</b>	Proteger de la humedad
<b>P233</b>	Mantener el recipiente herméticamente cerrado
<b>P234</b>	Conservar únicamente en el recipiente original
<b>P235</b>	Mantener fresco
<b>P241</b>	Utilizar material [eléctrico / de ventilación / iluminación/...] antideflagrante
<b>P242</b>	No utilizar herramientas que produzcan chispas
<b>P243</b>	Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas
<b>P244</b>	Mantener las válvulas y conexiones libres de grasa y aceite
<b>P250</b>	Evitar abrasiones / choques / fricciones /...
<b>P251</b>	No perforar ni quemar, incluso después de su uso
<b>P260</b>	No respirar polvos / humos / gases / nieblas / vapores / aerosoles
<b>P261</b>	Evitar respirar polvos / humos / gases / nieblas / vapores / aerosoles
<b>P262</b>	Evitar todo contacto con los ojos, la piel o la ropa
<b>P263</b>	Evitar todo contacto con la sustancia durante el embarazo y la lactancia
<b>P264</b>	Lavarse... cuidadosamente después de la manipulación
<b>P270</b>	No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto
<b>P271</b>	Utilizar sólo al aire libre o en un lugar bien ventilado
<b>P272</b>	La ropa de trabajo contaminada no debe salir del lugar de trabajo
<b>P273</b>	No dispersar en el medio ambiente
<b>P280</b>	Usar guantes / ropa de protección / equipo de protección para la cara / los ojos
<b>P282</b>	Usar guantes aislantes contra el frío y equipo de protección para los ojos o la cara
<b>P283</b>	Llevar ropa resistente al fuego o retardante de las llamas
<b>P284</b>	En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria
<b>P231 + P232</b>	Manipular y almacenar el contenido en un medio de gas inerte /... Proteger de la humedad

**Consejos de Prudencia de Intervención/Respuesta**

<b>Código</b>	<b>Consejo de prudencia</b>
<b>P301</b>	En caso de ingestión
<b>P302</b>	En caso de contacto con la piel
<b>P303</b>	En caso de contacto con la piel (o el pelo)
<b>P304</b>	En caso de inhalación
<b>P305</b>	En caso de contacto con los ojos
<b>P306</b>	En caso de contacto con ropa
<b>P308</b>	En caso de exposición demostrada o supuesta
<b>P310</b>	Llamar inmediatamente a un centro de toxicología o médico
<b>P311</b>	Llamar a un centro de toxicología o médico
<b>P312</b>	Llamar un centro de toxicología o médico si la persona se encuentra mal
<b>P313</b>	Consultar a un médico
<b>P314</b>	Consultar a un médico si la persona se encuentra mal
<b>P315</b>	Buscar asistencia médica inmediata
<b>P320</b>	Es necesario un tratamiento específico urgente (véase... en esta etiqueta)
<b>P321</b>	Tratamiento específico (véase... en esta etiqueta)
<b>P330</b>	Enjuagarse la boca
<b>P331</b>	No provocar el vómito
<b>P332</b>	En caso de irritación cutánea
<b>P333</b>	En caso de irritación cutánea o sarpullido
<b>P334</b>	Sumergir en agua fría o envolver en vendas húmedas
<b>P335</b>	Cepillar las partículas sueltas depositadas en la piel
<b>P336</b>	Descongelar las partes congeladas con agua tibia. No frotar la parte afectada
<b>P337</b>	Si la irritación ocular persiste
<b>P338</b>	Quitar los lentes de contacto, cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado
<b>P340</b>	Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración
<b>P342</b>	En caso de síntomas respiratorios
<b>P351</b>	Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos
<b>P352</b>	Lavar con abundante agua /...
<b>P353</b>	Enjuagar la piel con agua o ducharse
<b>P360</b>	Enjuagar inmediatamente con agua abundante la ropa y la piel contaminadas antes de quitarse la ropa
<b>P361</b>	Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada

<b>Código</b>	<b>Consejo de prudencia</b>
<b>P362</b>	Quitar la ropa contaminada
<b>P363</b>	Lavar la ropa contaminada antes de volverla a usar
<b>P364</b>	Y lavarla antes de volver a usar
<b>P370</b>	En caso de incendio
<b>P371</b>	En caso de un incendio de grandes proporciones
<b>P372</b>	Riesgo de explosión
<b>P373</b>	No apagar el fuego cuando éste afecta a la carga
<b>P375</b>	Combatir el incendio a distancia debido al riesgo de explosión
<b>P376</b>	Detener la fuga si puede hacerse sin riesgo
<b>P377</b>	Fuga de gas inflamado. No apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo
<b>P378</b>	Utilizar... para la extinción
<b>P380</b>	Evacuar la zona
<b>P381</b>	En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición
<b>P390</b>	Absorber el vertido para prevenir daños materiales
<b>P391</b>	Recoger los vertidos
<b>P301 + P310</b>	En caso de ingestión, llamar inmediatamente a un centro de toxicología o médico /...
<b>P301 + P312</b>	En caso de ingestión, llamar a un centro de toxicología o médico /... si la persona se encuentra mal
<b>P302 + P352</b>	En caso de contacto con la piel, lavar con abundante agua /...
<b>P304 + P312</b>	En caso de inhalación, llamar a un centro de toxicología o médico /... si la persona se encuentra mal
<b>P304 + P340</b>	En caso de inhalación, transportar la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración
<b>P306 + P360</b>	En caso de contacto con la ropa, enjuagar inmediatamente con agua abundante la ropa y la piel contaminadas antes de quitarse la ropa
<b>P308 + P311</b>	En caso de exposición demostrada o supuesta, llamar a un centro de toxicología o médico
<b>P308 + P313</b>	En caso de exposición demostrada o supuesta, consultar a un médico
<b>P332 + P313</b>	En caso de irritación cutánea, consultar a un médico
<b>P333 + P313</b>	En caso de irritación cutánea o sarpullido, consultar a un médico

<b>Código</b>	<b>Consejo de prudencia</b>
<b>P336 + P315</b>	Descongelar las partes congeladas con agua tibia. No frotar la parte afectada. Buscar asistencia médica inmediata
<b>P342 + P311</b>	En caso de síntomas respiratorios, llamar a un centro de toxicología o médico /...
<b>P361 + P364</b>	Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada y lavarla antes de volver a usar
<b>P362 + P364</b>	Quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volver a usar
<b>P370 + P376</b>	En caso de incendio, detener la fuga si puede hacerse sin riesgo
<b>P370 + P378</b>	En caso de incendio, utilizar... para la extinción
<b>P301 + P330 + P331</b>	En caso de ingestión, enjuagar la boca. No provocar el vómito
<b>P302 + P335 + P334</b>	En caso de contacto con la piel, cepillar las partículas sueltas depositadas en la piel; sumergir en agua fría o envolver en vendas húmedas
<b>P381</b>	En caso de fuga, eliminar todas las fuentes de ignición
<b>P390</b>	Absorber el vertido para prevenir daños materiales
<b>P391</b>	Recoger los vertidos
<b>P301 + P310</b>	En caso de ingestión, llamar inmediatamente a un centro de toxicología o médico /...
<b>P301 + P312</b>	En caso de ingestión, llamar a un centro de toxicología o médico /... si la persona se encuentra mal
<b>P302 + P352</b>	En caso de contacto con la piel, lavar con abundante agua /...
<b>P304 + P312</b>	En caso de inhalación, llamar a un centro de toxicología o médico /... si la persona se encuentra mal
<b>P304 + P340</b>	En caso de inhalación, transportar la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración
<b>P306 + P360</b>	En caso de contacto con la ropa, enjuagar inmediatamente con agua abundante la ropa y la piel contaminadas antes de quitarse la ropa
<b>P308 + P311</b>	En caso de exposición demostrada o supuesta, llamar a un centro de toxicología o médico
<b>P308 + P313</b>	En caso de exposición demostrada o supuesta, consultar a un médico
<b>P332 + P313</b>	En caso de irritación cutánea, consultar a un médico

<b>Código</b>	<b>Consejo de prudencia</b>
<b>P333 + P313</b>	En caso de irritación cutánea o sarpullido, consultar a un médico
<b>P336 + P315</b>	Descongelar las partes congeladas con agua tibia. No frotar la parte afectada. Buscar asistencia médica inmediata
<b>P342 + P311</b>	En caso de síntomas respiratorios, llamar a un centro de toxicología o médico /...
<b>P362 + P364</b>	Quitar la ropa contaminada y lavarla antes de volver a usar
<b>P370 + P376</b>	En caso de incendio, detener la fuga si puede hacerse sin riesgo
<b>P370 + P378</b>	En caso de incendio, utilizar... para la extinción
<b>P301 + P330 + P331</b>	En caso de ingestión, enjuagar la boca. No provocar el vómito
<b>P302 + P335 + P334</b>	En caso de contacto con la piel, cepillar las partículas sueltas depositadas en la piel; sumergir en agua fría o envolver en vendas húmedas
<b>P303 + P361 + P353</b>	En caso de contacto con la piel o el pelo, quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua o ducharse
<b>P305 + P351 + P338</b>	En caso de contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar los lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado
<b>P370 + P380 + P375</b>	En caso de incendio: Evacuar la zona. Combatir el incendio a distancia debido al riesgo de explosión
<b>P371 + P380 + P375</b>	En caso de un incendio de grandes proporciones y si se trata de grandes cantidades: Evacuar la zona y combatir el incendio a distancia debido al riesgo de explosión
<b>P370 + P372 + P380 + P373</b>	En caso de incendio: Riesgo de explosión. Evacuar la zona. No apagar el fuego cuando éste afecta a la carga
<b>P370 + P380 + P 375 [+ P378]</b>	En caso de incendio. Evacuar la zona. Combatir el incendio a distancia debido al riesgo de explosión. [Utilizar... en la extinción]

### Consejos de prudencia de Almacenamiento

Código	Consejo de prudencia
P401	Almacenar conforme a...
P402	Almacenar en un lugar seco
P403	Almacenar en un lugar bien ventilado
P404	Almacenar en un recipiente cerrado
P405	Guardar bajo llave
P406	Almacenar en un recipiente resistente a la corrosión/en un recipiente... con revestimiento interior resistente
P407	Dejar un espacio de aire entre pilas o bandejas
P410	Proteger de la luz solar
P411	Almacenar a una temperatura que no exceda de ...°C /...°F
P412	No exponer a una temperatura superior a 50 °C / 122 °F
P413	Almacenar las cantidades a granel de más de... kg /... libras a una temperatura que no exceda de ...°C /...°F
P420	Almacenar separadamente
P402 + P404	Almacenar en un lugar seco y en un recipiente cerrado
P403 + P233	Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente herméticamente cerrado
P403 + P235	Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener fresco
P410 + P403	Proteger de la luz solar. Almacenar en un lugar bien ventilado
P410 + P412	Proteger de la luz solar. No exponer a una temperatura superior a 50 °C / 122 °F

### Consejos de prudencia de Eliminación

Código	Consejo de prudencia
P501	Eliminar el contenido / recipiente
P502	Pedir información al fabricante o proveedor sobre la recuperación o el reciclado

D.4 Cuando en el texto aparecen tres puntos suspensivos (...) en los consejos

de prudencia, indica que todas las condiciones aplicables no se mencionan, en tales casos, el fabricante, importador o responsable puede elegir las otras condiciones que apliquen. Por ejemplo, en "Utilizar un material / de ventilación / iluminación eléctrica / ... / Antideflagrante", el uso de "..." indica que necesite otros equipos que se determine.

## **Apéndice E**

### **Instrucciones para la elaboración de hojas de datos de seguridad (HDS)**

#### **E.1 Indicaciones generales para preparar una hoja de datos de seguridad, HDS**

La información de la hoja de datos de seguridad, HDS, deberá:

- a)** Estar en idioma español;
- b)** Ser clara y concisa;
- c)** Usar la simbología, acrónimos y abreviaturas, referidas en el presente procedimiento.
- d)** Ser requisitada en su totalidad. En caso de no contar con ciertas propiedades o sea técnicamente imposible facilitarla, especificarla claramente en cada sección;
- e)** Contar con la fecha y número de emisión de la hoja de datos de seguridad, HDS, en su caso y la fecha de la revisión, así como la indicación sobre la versión que se sustituye;
- f)** Evitar el uso de expresiones vagas y equívocas;
- g)** Evitar utilizar frases como "puede ser peligroso", "sin efectos sobre la salud", "seguro en casi todas las condiciones de uso", o "inocuo";
- h)** Estar numerada en todas sus páginas, indicando el número total de páginas que la integran. Por ejemplo: "Página uno de tres" o "Página 1/3", e
- i)** Indicar en cada página el nombre de la sustancia o mezcla.

#### **E.2 Unidades**

Los números y cantidades deben expresarse en el Sistema Internacional de Unidades (SI).

### **E.3 La información con que deberá contar cada sección es la siguiente**

#### **a) SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia química peligrosa o mezcla y del proveedor o fabricante**

##### **1. Nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla**

Se refiere a la denominación de la sustancia química peligrosa o mezcla, que deberá ser idéntica a la que aparece en la señalización. Si se tiene una hoja de datos de seguridad genérica que cubre variantes menores de sustancias o mezclas, todos los nombres y variantes deberán ser listados en la hoja de datos de seguridad o mostrar claramente a todas las sustancias que contiene la mezcla, con concentraciones iguales o mayores a las referidas en la Tabla 1.

##### **2. Otros medios de identificación**

Significa que la sustancia química peligrosa o mezcla puede identificarse con otros nombres, números, códigos del proveedor o fabricante u otros identificadores únicos. Se deberán utilizar, cuando proceda, nombres o sinónimos con los que se conoce comúnmente a la misma sustancia.

##### **3. Uso recomendado de la sustancia química peligrosa o mezcla, y restricciones de uso**

Se refiere a que deberá precisarse el uso para el que se prevé o recomienda la sustancia química peligrosa o mezcla. Se deberá incluir una breve descripción de sus funciones, por ejemplo, producto ignífugo, antioxidante, entre otros. Se deberá señalar cuando sea posible, las restricciones de su uso, con recomendaciones del proveedor o fabricante.

##### **4. Datos del proveedor o fabricante**

En este rubro se deberá incluir el nombre, la dirección completa y el(los) número(s) de (los) teléfono(s) del proveedor o fabricante, entre otros datos.

## **5. Número de teléfono en caso de emergencia**

Se refiere a que se deberán anotar los números de los teléfonos dentro del territorio nacional de los servicios de información para casos de emergencia disponibles.

Se deberá contar con datos de los servicios de información para casos de emergencia, e indicar claramente, en su caso, los horarios de atención y días disponibles, por ejemplo, lunes a viernes de 8:00 a 18:00, o 24 horas, durante el año, y en los tipos específicos de servicios que proporciona, como urgencias médicas o transporte de emergencia, entre otros.

### **b) SECCIÓN 2. Identificación de los peligros**

#### **1) Clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla**

Se refiere a que la sustancia química peligrosa o mezcla se deberá clasificar de acuerdo con los peligros físicos y para la salud aplicables, de conformidad con lo que prevén los Apéndices A y B,

La clasificación se deberá comunicar indicando la clase y categoría / subcategoría de peligro. Cuando en una misma clase de peligro existan clasificaciones distintas, con la misma indicación de peligro, la clasificación deberá reflejar dicha diferenciación. Por ejemplo, en el caso de toxicidad aguda, la clasificación varía en función de la vía de exposición de la manera siguiente: toxicidad aguda por ingestión, Categoría 1; toxicidad aguda por contacto cutáneo, Categoría 1, y toxicidad aguda por inhalación, Categoría 1. Si una sustancia química peligrosa o mezcla pertenece a más de una categoría dentro de una misma clase de peligro, para la que existe algún tipo de diferenciación, deberán indicarse todas las clasificaciones.

#### **2) Elementos de la señalización, incluidas los consejos de prudencia y pictogramas de precaución**

Son los resultados obtenidos con base en la clasificación que incluyen los rubros siguientes:

- i. La identificación de la sustancia química peligrosa o mezcla;
- ii. El pictograma de precaución o nombre del símbolo de peligro;
- iii. La(s) palabra(s) de advertencia;
- iv. El código de identificación H y su(s) indicación(es) de peligro, y
- v. El código de identificación P y su(s) consejos de prudencia.

### **3) Otros peligros que no contribuyen en la clasificación**

Quiere decir que se deberá proporcionar la información sobre otros peligros que no conducen a una clasificación, pero que pueden contribuir a la peligrosidad de la sustancia química peligrosa o mezcla.

Ejemplo, la formación de contaminantes en el aire durante las etapas de endurecimiento o elaboración de la sustancia química peligrosa o mezcla por la explosión de los polvos, por asfixia o por congelación. Resulta apropiada en caso de peligro de explosión de polvos usar la frase “puede formar una mezcla explosiva de polvo y aire si se dispersa”.

### **c) SECCIÓN 3. Composición / información sobre los componentes**

Se refiere a identificar el(los) componente(s) de la sustancia química peligrosa o mezcla. Se deberán señalar las impurezas y los aditivos estabilizadores que estén a su vez clasificados y que contribuyan a la clasificación de la sustancia de acuerdo con los valores límite de composición indicados en la Tabla 1, y la clasificación de la sustancia.

En caso de que sea información comercial confidencial (ICC), se deberá indicar la familia química y señalar que es secreto confidencial.

#### **4) Para sustancias:**

##### **i. Identidad química de la sustancia**

Se deberá colocar el nombre químico común o familia a la que pertenece la sustancia.

**ii. Nombre común, sinónimos de la sustancia química peligrosa o mezcla**

Se deberá anotar el “nombre químico común” con que se conoce a la sustancia química o mezcla. Puede anotarse el nombre asociado con el número CAS o el IUPAC, según convenga o ambos, así como sus sinónimos, éstos se pueden estar escritos en otro idioma.

**iii. Número CAS, número ONU, entre otros**

Se refiere a que se deberá anotar el número de registro del Chemical Abstract Service (CAS), el cual constituye un identificador químico único y deberá indicarse cuando exista. También pueden añadirse otros identificadores únicos específicos de un país o región, tales como el de la Comunidad Europea (CE), o de la Organización de Naciones Unidas (ONU), RTECS, entre otros.

**iv. Impurezas y aditivos estabilizadores que estén a su vez clasificados y que contribuyan a la clasificación de la sustancia**

Se deberán anotar las impurezas y aditivos que estén a su vez clasificadas y que contribuyan a la clasificación de la sustancia.

**5) Para mezclas**

i. Se deberá indicar el nombre químico, el número de identificación y la(s) concentración(es) de todas las sustancias químicas peligrosas para la salud que integran la mezcla, de conformidad con su valor límite de composición. Además, se podrán listar todas las sustancias que integran la mezcla, incluidas las no peligrosas.

ii. Las composiciones de las sustancias químicas peligrosas que

integran la mezcla deberán anotarse en orden decreciente, en porcentajes o rangos de porcentaje de masa o volumen.

- iii. Cuando se utiliza un rango de porcentajes, los efectos peligrosos para la salud deberán ser los que correspondan a la composición más elevada de cada sustancia química peligrosa que integra la mezcla, siempre y cuando no se conozcan los efectos de la mezcla en su conjunto.

#### **d) SECCIÓN 4. Primeros auxilios**

Se deberán precisar las instrucciones para prestar los primeros auxilios y, en su caso, para la atención médica. También se deberá proporcionar la información sobre los efectos agudos con base en las vía(s) de ingreso al organismo de la sustancia química, e indicar el tratamiento inmediato, así como mencionar los efectos crónicos y la vigilancia médica específica que se requiere.

##### **1) Descripción de los primeros auxilios**

Se deberán proporcionar las instrucciones a seguir para brindar los primeros auxilios pertinentes, con párrafos independientes para indicar el procedimiento a seguir conforme con cada vía de ingreso al organismo de la sustancia química (por ejemplo, inhalación, vía cutánea, vía ocular e ingestión).

Asimismo, se deberán incluir, en su caso, recomendaciones como las siguientes:

- i. Atención médica inmediata, en caso de presentar efectos subagudos o crónicos por exposición;
- ii. Desplazar o no a la persona expuesta a un lugar donde pueda respirar aire no contaminado;
- iii. Quitar o no la ropa y el calzado a la persona expuesta, y
- iv. Contar para el personal que proporcione los primeros auxilios, con el equipo de protección personal.

## **2) Síntomas y efectos más importantes, agudos o crónicos**

Se deberá proporcionar información sobre los síntomas y efectos más importantes, agudos o crónicos por la exposición.

## **3) Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial**

Cuando proceda, se deberá proporcionar información sobre los exámenes clínicos y la vigilancia médica para la detección de efectos crónicos, así como detalles específicos sobre los antídotos (cuando se conozcan) y las contraindicaciones.

### **e) SECCIÓN 5. Medidas contra incendios**

Se refiere a las medidas que se deberán tomar para combatir el incendio causado por la sustancia química peligrosa o mezcla, o el incendio que se producen en su entorno.

#### **1) Medios de extinción apropiados**

Se deberá proporcionar información sobre el tipo adecuado de agentes extintores para combatir el incendio causado por la sustancia química peligrosa o mezcla. Además, se deberán precisar los medios de extinción no recomendados para la extinción del incendio en situaciones específicas en que interviene la sustancia química peligrosa o mezcla. Por ejemplo, evitar medios de alta presión que pudieran causar la formación de una mezcla aire-polvo potencialmente explosiva.

#### **2) Peligros específicos de la sustancia química peligrosa o mezcla**

Se deberán mencionar los peligros específicos que puede presentar la sustancia química peligrosa o mezcla, tales como productos peligrosos que se forman cuando arden, por ejemplo:

- i. “Puede producir humos tóxicos de monóxido de carbono en caso de incendio”, o

ii. “Puede producir óxidos de azufre y de nitrógeno en caso de combustión”.

**3) Medidas especiales que deberán seguir los grupos de combate contra incendio**

Se deberán indicar todas las precauciones que habrá que tomarse en el combate de incendio. Por ejemplo, “rociar con agua los recipientes para mantenerlos fríos”.

**f) SECCIÓN 6 – Medidas que deben tomarse en caso de derrame o fuga accidental**

**1) Precauciones personales, equipo de protección y procedimiento de emergencia**

Deberán incluirse las recomendaciones a seguir en caso de derrame o fuga accidental de la sustancia química peligrosa o mezcla, a fin de controlar o reducir al máximo los efectos adversos sobre las personas, tales como:

- i. Utilizar el equipo de protección personal adecuado, para impedir cualquier contaminación de ropa, piel, ojos y otros. De ser necesario referir restricciones o materiales contraindicados. Por ejemplo: Ropa de protección: material adecuado butileno, no adecuado PVC;
- ii. Eliminar las fuentes de combustión y proporcionar ventilación suficiente, o
- iii. Procedimientos de emergencia aplicables, tales como el de evacuación de la zona de riesgo.

**2) Precauciones relativas al medio ambiente**

Se deberán indicar las medidas destinadas a proteger el medio ambiente, en caso de derrames o fugas accidentales de la sustancia química peligrosa o mezcla, por ejemplo, “mantener alejado del drenaje, aguas superficiales y subterráneas”.

### **3) Métodos y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas**

i. Recomendaciones de cómo contener o limpiar un derrame o fuga. Entre las medidas de seguridad pueden figurar las siguientes:

- i) Muro de contención que permite retener, en caso de fuga o derrame, un volumen de líquido superior al del recipiente, tuberías o ductos que contiene a la sustancia o mezcla;
- ii) Cierre de los ductos de drenaje, y
- iii) Instalación de un revestimiento para proteger la zona de daños por desbordamientos.

ii. Procedimientos de limpieza, entre otros:

- i) Técnicas de neutralización;
- ii) Técnicas de descontaminación;
- iii) Utilización de materiales absorbentes;
- iv) Técnicas de limpieza, o
- v) Utilización del equipo necesario para la contención o la limpieza (incluidos en su caso herramientas y equipos que no generen chispas).

Incluir cualquier otro problema relacionado con derrames y fugas, por ejemplo, técnicas de contención o limpieza inadecuadas.

### **g) SECCIÓN 7. Manejo y almacenamiento**

#### **1) Precauciones que se deben tomar para garantizar un manejo seguro**

i. Se deberán incluir recomendaciones para:

- i) Manejar de forma segura la sustancia química peligrosa o mezcla;
- ii) Evitar el manejo simultáneo, de sustancias químicas

- peligrosas o mezclas, cuando éstas sean incompatibles;
- iii) Considerar los nuevos riesgos que se pudieran generar por la alteración de las propiedades de la sustancia química peligrosa o mezcla, derivadas de las operaciones y condiciones de su manejo, y las contramedidas apropiadas, y
  - iv) Evitar los derrames al ambiente de la sustancia química peligrosa o mezcla.
- ii. Se deberán indicar las recomendaciones sobre higiene en general, por ejemplo:
- i) “Prohibido comer, beber o fumar en las zonas de trabajo”;
  - ii) “Lavarse las manos después de usar las sustancias químicas peligrosas o mezclas”;
  - iii) “Quitarse la ropa y el equipo de protección personal contaminados antes de entrar en las zonas destinadas al consumo de alimentos”, y
  - iv) Mantener los contenedores de sustancias químicas peligrosas o mezclas cerrados”.

**2) Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad**

Se deberán indicar las medidas de seguridad para el almacenamiento de la sustancia química peligrosa o mezcla, de acuerdo con las propiedades físicas y químicas de la Sección 9, a que se refiere el inciso i), de este numeral. En su caso, se deberán incluir las recomendaciones con los requisitos de almacenamiento específico y, en particular, sobre:

- i. Cómo evitar:
- i) Atmósferas explosivas;
  - ii) Condiciones corrosivas;

- iii) Peligros relacionados con la inflamabilidad;
- iv) Almacenamiento de sustancias químicas peligrosas o mezcla incompatibles;
- v) Condiciones de evaporación, y
- vi) Fuentes de ignición (incluidos equipos e instalaciones eléctricas).

ii. Cómo controlar los efectos de:

i) Condiciones climáticas;

- ii) Presión atmosférica;
- iii) Temperatura;
- iv) Luz solar;
- v) Humedad, y
- vi) Vibraciones;

iii. Cómo mantener la integridad de la sustancia química peligrosa o mezcla mediante el empleo de:

- i) Estabilizadores, y
- ii) Antioxidantes, y

iv. Otras indicaciones sobre:

- i) Ventilación;
- ii) Diseño específico de locales y bodegas de almacenamiento;
- iii) Cantidades límite de almacenamiento (cuando proceda), y
- iv) Compatibilidad con el envase y embalaje.

**h) SECCIÓN 8. Controles de exposición / protección personal**

El término “límite(s) de exposición laboral” se refiere a los valores límite de exposición en el ambiente y a los índices biológicos de exposición. Además, para el propósito de la HDS “control de exposición” se refiere a las medidas

de prevención y protección específicas que se deberán tomar durante el manejo de la sustancia química peligrosas o mezcla para minimizar la exposición de los trabajadores a los agentes químicos del ambiente laboral. En esta sección deberán incluirse las medidas necesarias para minimizar la exposición y los riesgos asociados con los peligros para la salud a la sustancia química peligrosa o mezcla.

### **1) Parámetros de control**

- i. Se deberá asentar el valor límite de exposición, VLE-PPT y/o VLE-CT y/o VLE-P, para la sustancia o mezcla, o para las sustancias que componen la mezcla, en su caso.

Si existen límites de exposición laboral en el país donde se comercializa la sustancia química peligrosa o mezcla, y se vaya a usar la hoja de datos de seguridad, se pueden incluir estos valores;

- ii. Cuando se disponga del índice biológico de exposición de la sustancia y de los componentes de la mezcla, se deberá incluir éste e indicar la fuente de información. Para lo anterior, se deberá usar la identidad química especificada en la Sección 3, a que se refiere el inciso c) del presente numeral, y
- iii. Cuando se recomiende el uso del “control banding” con el fin de asegurar la protección en caso de usos específicos de la sustancia química peligrosa o mezcla, se deberán facilitar las precisiones suficientes para una gestión efectiva del riesgo. El contexto y limitaciones de las recomendaciones relativas a este método se deberán indicar claramente.

### **2) Controles técnicos apropiados**

Se refiere a la descripción de las medidas de control de la exposición, mismas que deberán guardar relación con las medidas de seguridad previstas para el manejo de la sustancia química peligrosa o mezcla, y proporcionar información para una gestión efectiva del riesgo. El contexto y las limitaciones de las recomendaciones relativas a las

medidas de control se deberán indicar claramente, por ejemplo:

- i. “Mantener las concentraciones de la sustancia en el aire por debajo del (los) valor(es) límite de exposición laboral(es)”, usando en caso necesario controles técnicos;
- ii. “Recurrir a la ventilación por extracción local...”;
- iii. “Usar sólo en un sistema cerrado”;
- iv. “Usar sólo en una cabina o en un recinto para pintar por aspersion”;
- v. “Manipular mecánicamente para reducir el contacto de las personas con las sustancias químicas o mezclas”, o
- vi. “Aplicar medidas de control para el manejo de polvos explosivos”.

La información de las medidas de control, se deberán complementar con la referida en la Sección 7 a que se refiere el inciso g) de este numeral.

### **3) Medidas de protección individual, como equipo de protección personal, EPP**

Se deberá especificar el equipo de protección personal para minimizar los riesgos para la salud o lesión por exposición a la sustancia química peligrosa o mezcla, como:

- i. Protección de los ojos y la cara - especificar el tipo de protección en función de los peligros que presente la sustancia química peligrosa o mezcla y de las posibilidades de contacto;
- ii. Protección de la piel - especificar el equipo de protección en función de los peligros que presente la sustancia química peligrosa o mezcla y de las posibilidades de contacto;
- iii. Protección de las vías respiratorias - especificar la protección en función de los peligros y la exposición potencial, incluyendo los equipos respiratorios y sus elementos, y
- iv. Peligros térmicos - cuando sea necesario un equipo de protección contra las sustancias químicas peligrosas o mezclas que presenten

un peligro térmico.

Pueden existir requisitos especiales de equipo de protección personal para impedir la exposición de la piel, ojos o pulmones, en caso de ser relevante, deberá indicarse claramente. Por ejemplo, “guantes de PVC” o “guantes de hule nitrilo”, precisando la protección y características que ofrece el material del que están fabricados.

#### **4) SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas**

Se refiere a que se deberán anotar los datos solicitados en cada inciso, correspondientes a la sustancia química peligrosa o mezcla. En el caso de mezclas, se deberá indicar claramente en cada inciso a qué sustancia química peligrosa se aplican los datos, a menos que sean válidos para toda la mezcla.

Se deberán identificar las propiedades siguientes y especificar las unidades de medida, de conformidad con lo que prevé el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI), Para interpretar el valor numérico, puede señalarse el método de determinación (por ejemplo, en el caso de la determinación del punto de inflamación, copa abierta o copa cerrada):

- i. Apariencia (estado físico y color, entre otros);
- ii. Olor;
- iii. Umbral del olor;
- iv. pH;
- v. Punto de fusión/punto de congelación;
- vi. Punto inicial e intervalo de ebullición;
- vii. Punto de inflamación;
- viii. Velocidad de evaporación;
- ix. Inflamabilidad (sólido o gas);
- x. Límites superior/inferior de inflamabilidad o explosividad;

- xi. Presión de vapor;
- xii. Densidad de vapor;
- xiii. Densidad relativa;
- xiv. Solubilidad(es);
- xv. Coeficiente de partición: n-octanol/agua;
- xvi. Temperatura de ignición espontánea;
- xvii. Temperatura de descomposición;
- xviii. Viscosidad;
- xix. Peso molecular, y
- xx. Otros datos relevantes.

Cuando no se dispone de información acerca de características específicas o éstas no aplican, se deberá aclarar con una indicación de que no aplica (NA) o no se dispone de ellas (ND). También se pueden incluir otras propiedades físicas o químicas además de las anteriormente enunciadas.

## **i) SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad**

### **1) Reactividad**

- i. En esta sección se deberán describir los peligros de reactividad de la sustancia química peligrosa o mezcla y anexar, cuando existan, los datos de las pruebas específicas de la sustancia química peligrosa o de la mezcla en su conjunto. La información también puede basarse en datos genéricos sobre la clase o familia a la que pertenece la sustancia química peligrosa o mezcla, si éstos representan el peligro, y
- ii. Cuando no se disponga de datos de reactividad para las mezclas, los datos de las sustancias que componen la mezcla se deberán proporcionar. Para determinar incompatibilidades, habrá que considerar las sustancias, el envase / embalaje que las contiene y los contaminantes a los que la sustancia química

peligrosa o mezcla podrá estar expuesta durante su manejo.

## **2) Estabilidad química**

Se deberá indicar si la sustancia química peligrosa o mezcla es estable o inestable en las condiciones ambientales normales de presión y temperatura y las previstas para su manejo; anotar las sustancias estabilizadoras o inhibidoras que se usan o puedan ser necesarios para mantener la sustancia química peligrosa o mezcla estable, y referir el peligro y riesgo significativo de cualquier cambio en la apariencia física de las mismas.

## **3) Posibilidad de reacciones peligrosas**

Cuando sea relevante, se deberá indicar si la sustancia química peligrosa o mezcla reacciona o polimeriza, liberando presión y calor en exceso o genera otras condiciones peligrosas. Asimismo, se deberá especificar, en su caso, bajo qué condiciones las reacciones peligrosas pueden ocurrir.

## **4) Condiciones que deberán evitarse**

Se deberán indicar las condiciones físicas como calor, presión, golpes, descargas estáticas, vibraciones u otras que puedan generar una situación peligrosa.

## **5) Materiales incompatibles**

Se deberán referir las familias químicas o sustancias específicas con las que la sustancia química peligrosa o mezcla puede reaccionar para producir una condición peligrosa (por ejemplo, explosión, liberación de materiales tóxicos o inflamables o bien liberación de un calor excesivo).

## **6) Productos de descomposición peligrosos**

Se deberán indicar los productos peligrosos de descomposición, conocidos o que se puede esperar se produzcan como resultado del manejo y calentamiento. Los productos de combustión peligrosos se deberán indicar en la Sección 5, a que se refiere el inciso e) de este

inciso.

## **j) SECCIÓN 11. Información toxicológica**

En esta sección se deberá incluir una descripción completa y comprensible de los diversos efectos toxicológicos relacionados con la salud, y los datos disponibles para identificar esos efectos.

La clasificación de los peligros relevantes para los que se deberá proporcionar la información, son los siguientes:

- i. Toxicidad aguda;
- ii. Corrosión/irritación cutánea;
- iii. Lesión ocular grave/irritación ocular;
- iv. Sensibilización respiratoria o cutánea;
- v. Mutagenicidad en células germinales;
- vi. Carcinogenicidad;
- vii. Toxicidad para la reproducción;
- viii. Toxicidad sistémica específica del órgano blanco-Exposición única;
- ix. Toxicidad sistémica específica del órgano blanco-Exposiciones repetidas, y
- x. Peligro por aspiración.

Los efectos sobre la salud deberán concordar con los descritos en los estudios utilizados para la clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla.

Cuando existan varios estudios con resultados importantes de datos de ensayo de la sustancia química peligrosa o mezcla, se permite reorganizar los resultados, por ejemplo, por vía de exposición.

Los datos deberán aplicar a la sustancia química peligrosa o mezcla en las condiciones de uso. Los datos toxicológicos deberán ser los referentes a la mezcla, en su caso. Si esta información no está disponible, deberá proporcionarse la clasificación conforme a lo que señala el GHS y las

propiedades toxicológicas de las sustancias químicas peligrosas que la integran.

Se deberá usar indicaciones claras y específicas, a fin de evitar inducir errores y que no describan los efectos sobre la salud. Frases como “no aplicable”, “no pertinente”, o el dejar espacios en blanco en la sección de efectos sobre la salud pueden inducir a una confusión y no se deberán usar. Cuando no se disponga de información sobre esos efectos, se deberá indicar claramente. Los efectos sobre la salud se deberán describir con precisión y hacerse las distinciones apropiadas, por ejemplo, se deberá distinguir la dermatitis de contacto alérgico de la dermatitis de contacto irritante.

Si no se dispone de datos de algunos de los peligros para la salud, se deberán, en cualquier caso, enunciar en la hoja de datos de seguridad con una indicación de que no se dispone de datos. También se deberá facilitar información sobre los datos negativos.

Si se dispone de datos que demuestran que la sustancia química o mezcla no satisfacen los criterios de clasificación, se deberá señalar en la hoja de datos de seguridad que la sustancia química o mezcla ha sido evaluada con los datos disponibles y no satisface los criterios de clasificación. Asimismo, si una sustancia química o mezcla no se hubiera clasificado por otros motivos, por ejemplo, debido a la imposibilidad técnica de obtener datos, o porque los datos no son concluyentes, se deberá indicar claramente en la hoja de datos de seguridad.

### **1) Información sobre las posibles vías de ingreso**

Se deberá proporcionar información sobre las posibles vías de ingreso al organismo, ingestión, inhalación o exposición cutánea/ocular, y los efectos de la sustancia química peligrosa o mezcla para cada una de ellas. Si no se conocen se deberá indicar.

### **2) Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas**

Se deberán describir los posibles efectos adversos sobre la salud y

los síntomas asociados por la exposición a la sustancia química peligrosa, componentes de la mezcla o subproductos conocidos. Se deberá proporcionar información sobre los síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas de la sustancia química peligrosa o mezcla, tras la exposición relacionada con su manejo. Asimismo, se deberán describir los primeros síntomas por exposiciones más bajas hasta las consecuencias de las exposiciones altas, por ejemplo: “Bajas dosis, pueden producir cefaleas y vértigo con resultado de desmayo o pérdida de conciencia”, y “Grandes dosis, pueden producir estado de coma y la muerte”.

### **3) Efectos inmediatos y retardados, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo**

Se deberá proporcionar la información de los posibles efectos retardados o inmediatos, así como los efectos agudos y crónicos a la salud relacionados por la exposición a corto o largo plazo del ser humano a la sustancia química peligrosa o mezcla. Cuando no se disponga de esta información en seres humanos, se deberá indicar la relativa a estudios en animales e identificar claramente las especies. En la hoja de datos de seguridad se deberá indicar si los datos toxicológicos se basan en efectos en seres humanos o en estudios en animales.

### **4) Medidas numéricas de toxicidad (tales como estimaciones de toxicidad aguda)**

Se deberá proporcionar la información sobre la dosis, concentración o condiciones de exposición que pueden causar efectos adversos sobre la salud. Cuando sea pertinente, las dosis deberán relacionarse con síntomas y efectos, incluido el período de exposición en el cual sea probable tener un resultado nocivo.

### **5) Efectos interactivos**

Se deberá incluir la información sobre interacciones cuando sean útiles y fácilmente accesibles.

## **6) Cuando no se disponga de datos químicos específicos**

Se podrá usar aquella información de la familia química a la que pertenece la sustancia química peligrosa o mezcla, cuando no se disponga de datos específicos de ellas.

En caso de usar datos genéricos o no se disponga de la información, se deberá indicar claramente en la hoja de datos de seguridad, en virtud de que no siempre es posible obtener información sobre los peligros de una sustancia química peligrosa o mezcla.

## **7) Mezclas**

Se deberá proporcionar la información sobre cada uno de los componentes de la mezcla, si en ésta no han sido evaluados sus efectos sobre la salud, y la mezcla se deberá clasificar, de acuerdo con lo dispuesto en el procedimiento P-SST-67-V.I

## **8) Información sobre la mezcla o sobre sus componentes**

Se deberá considerar la concentración de cada componente, si ésta contribuye a los efectos totales de la mezcla sobre la salud. La información sobre los efectos tóxicos se deberá referir a cada componente, excepto cuando:

- i. La información está duplicada. En este caso sólo se indicará una vez, por ejemplo, si dos componentes provocan vómito y diarrea, sólo se indicará que la mezcla causa vómito y diarrea;
- ii. No es probable que esos efectos se produzcan con las concentraciones presentes. Por ejemplo, cuando una sustancia que provoca baja irritación se diluye con una no irritante, el nivel de irritación de la mezcla puede disminuir, y
- iii. Las interacciones entre componentes son extremadamente difíciles de predecir y cuando no se disponga de la información, los efectos para la salud no deben asumirse, en su lugar los efectos de cada componente a la salud se deberán indicar por separado.

Los componentes pueden interactuar entre sí en el organismo

produciendo diferentes niveles de absorción, metabolismo y eliminación. Como resultado, los efectos tóxicos pueden ser alterados y la toxicidad total de la mezcla puede ser diferente a la de sus ingredientes.

#### **9) Otra información**

Se deberá incluir otra información relevante sobre los efectos adversos para la salud, aunque los criterios de clasificación no lo requieran.

#### **k) SECCIÓN 12. Información ecotoxicológica**

Se deberá proporcionar información para evaluar el impacto de la sustancia química peligrosa o mezcla si ésta es liberada al medio ambiente. Esta información ayudará, en su caso, para atender el manejo de derrames y a evaluar las prácticas de tratamiento de residuos. Se deberán indicar claramente las especies, medio, unidades, duración y condiciones de las pruebas. Asimismo, se deberá indicar cuando no se disponga de información. También, se deberá incluir un breve resumen de conformidad con los párrafos de toxicidad a otros efectos.

Cuando la sustancia presente propiedades ecotoxicológicas específicas, por ejemplo, la bioacumulación, la persistencia y la degradabilidad, esta información se deberá proporcionar para cada componente de la mezcla.

##### **1) Toxicidad**

Se deberá proporcionar información, cuando esté disponible, sobre toxicidad que puede obtenerse de los datos de las pruebas hechas con organismos acuáticos y terrestres, e incluir datos relevantes sobre la toxicidad acuática tanto aguda como crónica para peces, crustáceos, algas y otras plantas acuáticas, además de contener datos de toxicidad sobre otros organismos (incluidos microorganismos y macroorganismos terrestres) tales como: pájaros, abejas y plantas. Si la sustancia química peligrosa o mezcla tiene efectos inhibidores sobre la actividad de los microorganismos, se deberá mencionar el

posible impacto sobre las plantas de tratamiento de aguas residuales.

## **2) Persistencia y degradabilidad**

Se deberá proporcionar la información relevante sobre los resultados de las pruebas de persistencia o degradabilidad, cuando se disponga de ellos, para evaluar ese potencial. Si la vida media de degradación de la sustancia química peligrosa o mezcla es referida, se deberá especificar si corresponde a mineralización o a degradación primaria. Además, se deberá indicar el potencial de la sustancia o ciertos componentes de una mezcla para degradarse dentro de las plantas de tratamiento de agua residual.

## **3) Potencial de bioacumulación**

Se deberán incluir, en su caso, los resultados de las pruebas de evaluación del potencial de bioacumulación. Si está disponible hacer referencia al coeficiente de reparto octanol / agua ( $K_{ow}$ ) y al factor de bioconcentración (FBC).

## **4) Movilidad en el suelo**

Deberá indicar, en su caso, el potencial de movilidad en el suelo. La información al respecto puede determinarse con los datos de movilidad, tales como estudios de absorción o lavado. Por ejemplo, los valores de  $K_{ow}$  pueden predecirse por medio de los coeficientes de reparto octanol/agua. El lixiviado y la movilidad pueden predecirse mediante modelos.

Cuando se disponga de datos reales sobre la sustancia química peligrosa o mezcla, éstos tendrán preferencia sobre modelos y predicciones.

## **5) Otros efectos adversos**

Se deberá proporcionar la información sobre cualquier otro efecto adverso en el medio ambiente, cuando se disponga de ésta, tal como la afectación ambiental específica, potencial de:

- i. Reducción del ozono;

- ii. Creación de ozono fotoquímico;
- iii. Disruptor endocrino, y
- iv. Calentamiento global.

**l) SECCIÓN 13. Información relativa a la eliminación de los productos**

**1) Métodos de eliminación**

Se deberá proporcionar información sobre la eliminación, reciclado o recuperación de la sustancia química peligrosa o mezcla y su contenedor para determinar las mejores opciones de gestión de los residuos en lo referente a la seguridad y al medio ambiente, con base en lo previsto por la legislación vigente. Con respecto a la seguridad de las personas encargadas de la eliminación, reciclado y recuperación, también se deberá referir la información establecida en la Sección 8 - Control de la exposición y protección personal, a que se refiere el inciso h), de este numeral, de la hoja de datos de seguridad.

Los aspectos que deberá contemplar son los siguientes:

- i. Especificar los métodos y recipientes utilizados para la eliminación;
- ii. Indicar las propiedades físicas y químicas que pueden influir en el proceso de eliminación;
- iii. Evitar la descarga de aguas residuales, y
- iv. Definir las precauciones especiales para la incineración o el confinamiento de los desechos, cuando sea apropiado.

**m) SECCIÓN 14. Información relativa al transporte**

Se refiere a que se deberá proporcionar información básica sobre la clasificación para el transporte o embarque de una sustancia química peligrosa o mezcla por carretera, ferrocarril, mar o aire, y mencionar cuando la información no esté disponible o no sea relevante.

### **1) Número ONU**

Se deberá asentar el número de identificación de cuatro cifras, designado por la Organización de las Naciones Unidas a la sustancia química peligrosa o mezcla.

### **2) Designación oficial de transporte**

Se deberá hacer referencia a la designación oficial de transporte conforme a lo que determina la normatividad vigente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y en el caso de comercialización a un país extranjero, con la Reglamentación modelo de la Organización de las Naciones Unidas vigente.

### **3) Clase(s) relativas al transporte**

Se deberá indicar la clase de transporte (y los riesgos secundarios) para las sustancias químicas peligrosas o mezclas de acuerdo con el peligro predominante que presenten, además de la normatividad vigente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y en el caso de comercialización a un país extranjero, con la Reglamentación modelo de la Organización de las Naciones Unidas vigente.

### **4) Grupo de embalaje / envasado, si se aplica**

Se deberá indicar el número del grupo de envasado / embalaje, cuando proceda, de conformidad con lo que dispone la normatividad aplicable vigente. Ese número se asigna a ciertas sustancias con base en su grado de peligro.

### **5) Riesgos ambientales**

Se deberá indicar si la sustancia química peligrosa o mezcla es un contaminante marino conocido según la legislación vigente de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, y en su caso para la comercialización a un país extranjero con la Reglamentación Modelo de la Organización de las Naciones Unidas, por ejemplo el código IMDG (International Maritime Dangerous Goods), el ADR (European Agreement concerning the International Carriage of

Dangerous Goods by Road), el RID (Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail), y el ADN (European Agreement concerning the International Transport of Dangerous Goods by Inland Waterways), entre otros.

#### **6) Precauciones especiales para el usuario**

Se refiere a indicar la información sobre precauciones especiales que deba conocer o adoptar el usuario en relación con el transporte.

#### **7) Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y al Código IBC**

Se deberá proporcionar el nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla, requerido para el embarque, conforme a lo determinado en la última versión de los documentos siguientes:

- i. Código CIQ (IBC por sus siglas en inglés), y
- ii. Circular MERC. 2 de la OMI.

Esta subsección aplica únicamente a la carga que se transporta a granel, de acuerdo con lo que señala la última versión del Código OMI, Código IBC y el anexo II de MARPOL 73/78.

#### **n) SECCIÓN 15. Información Reglamentaria**

Se deberá proporcionar información reglamentaria sobre la sustancia química peligrosa o mezcla que no figure en ninguna otra parte en la hoja de datos de seguridad, por ejemplo, si la sustancia química peligrosa o mezcla está sometida al Protocolo de Montreal, al Convenio de Estocolmo o al Convenio de Rotterdam.

##### **1) Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para las sustancias químicas peligrosas o mezclas de que se trate**

Se deberá indicar la información relevante sobre el estatus regulatorio de la sustancia química peligrosa o mezcla (incluidos sus ingredientes) en lo que se refiere a la reglamentación relevante sobre

seguridad, salud y medio ambiente. Se deberá indicar si la sustancia es objeto de prohibición o restricción en el país o región a la que se suministre.

**o) SECCIÓN 16. Otra información incluidas las relativas a la preparación y actualización de las hojas de datos de seguridad**

Se deberá proporcionar en esta sección cualquier información relevante para el llenado de la hoja de datos de seguridad que no se incluya en las secciones 1 a 15 de la misma, tal como:

- 1) La fecha de preparación de la última revisión de la hoja de datos de seguridad. Cuando se revise una hoja de datos de seguridad, a menos que se indique en algún otro lugar, señalar dónde se han realizados los cambios en la versión anterior. Los proveedores deberán conservar las explicaciones de los cambios y proporcionarlas cuando se les solicite;
- 2) Una descripción de las abreviaturas y acrónimos usados en la hoja de datos de seguridad. En caso de que las abreviaturas y acrónimos se encuentren en un idioma distinto al español, la explicación de los mismos deberá hacerse en español, y Las referencias de los documentos básicos y de las fuentes de datos utilizados para preparar la hoja de datos de seguridad, éstas pueden incluirse en esta sección, si se considera necesario.

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 19. Colores y señales de seguridad

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Colores y señales de seguridad.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>P-SST-30-V.I</b>

### I. Objetivo

Establecer los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

### II. Alcance

El presente es aplicable a todas las áreas de Pinturas Aloe S.A de C.V excepto las tuberías de la planta potabilizadora de agua

### III. Referencias

Manual de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### IV. Colores

#### A. Colores de seguridad y contrastes

Los colores de seguridad, su significado y ejemplos de aplicación se establecen en la tabla 1

#### B. Colores contrastantes.

Cuando se utilice un color contrastante para mejorar la percepción de los colores de seguridad, la selección del primero debe estar de acuerdo a lo establecido en la tabla 2. El color de seguridad debe cubrir al menos 50% del área total de la señal, excepto para las señales de prohibición.

\* Nota: El magenta debe ser el color contrastante del amarillo de seguridad, únicamente en el caso de la señal utilizada para indicar la presencia de radiaciones ionizantes, según lo establecido en el procedimiento.

### V. Señales de seguridad e higiene

**TABLA 1.- Colores de seguridad, su significado e indicaciones y precisiones**

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	Paro.	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	Prohibición.	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios.	Ubicación y localización de los mismos e identificación de tuberías que conducen fluidos para el combate de incendios.
AMARILLO	Advertencia de peligro.	Atención, precaución, verificación e identificación de tuberías que conducen fluidos peligrosos.
	Delimitación de áreas.	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes.	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
VERDE	Condición segura.	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavajos, entre otros.
AZUL	Obligación.	Señalamientos para realizar acciones específicas.

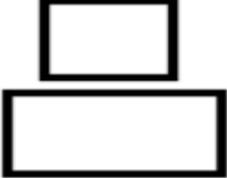
**TABLA 2.- Selección de colores contrastantes**

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR CONTRASTANTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO	NEGRO, MAGENTA*
VERDE	BLANCO
AZUL	BLANCO

**A. Formas geométricas.**

Las formas geométricas de las señales de seguridad e higiene y su significado asociado se establecen en la tabla 3.

**TABLA 3.- Formas geométricas para señales de seguridad e higiene y su significado.**

SIGNIFICADO	FORMA GEOMETRICA	DESCRIPCION DE FORMA GEOMETRICA	UTILIZACION
PROHIBICION		Círculo con banda circular y banda diametral oblicua a 45°, con la horizontal, dispuesta de la parte superior izquierda a la inferior derecha.	Prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo.
OBLIGACION		Círculo.	Descripción de una acción obligatoria.
PRECAUCION		Triángulo equilátero. La base deberá ser paralela a la horizontal.	Advierte de un peligro.
INFORMACION		Cuadrado o rectángulo. La relación de lados será como máximo 1:2.	Proporciona información para casos de emergencia.

## B. Símbolos de seguridad e higiene

El color de los símbolos debe ser el mismo que el color contrastante, correspondiente a la señal de seguridad e higiene, excepto en las señales de seguridad e higiene de prohibición.

Los símbolos que deben utilizarse en las señales de seguridad e higiene, deben cumplir con el contenido de imagen que se establece en los Anexos A, B, C, D y E, en los cuales se incluyen una serie de ejemplos.

Al menos una de las dimensiones del símbolo debe ser mayor al 60% de la altura de la señal.

Cuando se requiera elaborar un símbolo para una señal de seguridad e higiene en un caso específico que no esté contemplado en los Anexos, se permite el diseño particular que se requiera siempre y cuando se establezca la indicación por escrito y su contenido de imagen asociado.

En el caso de las señales de obligación y precaución, podrá utilizarse el símbolo general consistente en un signo de admiración como se muestra en las figuras B.1 y C.1 de los

Anexos B y C, respectivamente, debiendo agregar un texto breve y concreto fuera de los límites de la señal. Este texto deberá cumplir con lo establecido en el punto C “Textos”

## **VI. Textos**

Toda señal de seguridad e higiene podrá complementarse con un texto fuera de sus límites y este texto cumplirá con lo siguiente:

- a. Ser un refuerzo a la información que proporciona la señal de seguridad e higiene;
- b. La altura del texto, incluyendo todos sus renglones, no será mayor a la mitad de la altura de la señal de seguridad e higiene;
- c. El ancho de texto no será mayor al ancho de la señal de seguridad e higiene;
- d. Estar ubicado abajo de la señal de seguridad e higiene;
- e. Ser breve y concreto, y
- f. Ser en color contrastante sobre el color de seguridad correspondiente a la señal de seguridad e higiene que complementa, texto en color negro sobre fondo blanco, o texto en blanco sobre negro.

Únicamente las señales de información se pueden complementar con textos dentro de sus límites, debiendo cumplir con lo siguiente:

- a) Ser un refuerzo a la información que proporciona la señal;
- b) No deben dominar sobre los símbolos, para lo cual se limita la altura máxima de las letras a la tercera parte de la altura del símbolo;
- c) Deben ser breves y concretos, con un máximo de tres palabras, y
- d) El color del texto será el mismo que el color contrastante correspondiente a la señal de seguridad e higiene que complementa.

## **VII. Dimensiones de las señales de seguridad e higiene.**

Las dimensiones de las señales de seguridad e higiene deben ser tales que el área superficial y la distancia máxima de observación cumplan con la relación siguiente:

$$S \geq \frac{L^2}{2000} \quad (1)$$

Donde:

S = superficie de la señal en m<sup>2</sup>

L = distancia máxima de observación en m

Esta relación sólo se aplica para distancias de 5 a 50 m. Para distancias menores a 5 m, el área de las señales será como mínimo de 125 cm<sup>2</sup>. Para distancias mayores a 50 m, el área de las señales será, al menos, de 12500 cm<sup>2</sup>.

### **VIII. Disposición de los colores en las señales de seguridad e higiene**

Para las señales de seguridad e higiene de obligación, precaución e información, el color de seguridad debe cubrir cuando menos el 50% de su superficie total.

Para las señales de seguridad e higiene de prohibición el color del fondo debe ser blanco, la banda transversal y la banda circular deben ser de color rojo, el símbolo debe colocarse centrado en el fondo y no debe obstruir la banda diametral, el color rojo debe cubrir por lo menos el 35% de la superficie total de la señal de seguridad e higiene. El color del símbolo debe ser negro.

En el caso de las señales de seguridad e higiene elaboradas con productos luminiscentes, se permitirá usar como color contrastante el amarillo verdoso en lugar del color blanco. Asimismo, el producto luminiscente podrá emplearse en los contornos de la señal, del símbolo y de las bandas circular y diametral, en las señales de prohibición.

### **IX. Señales específicas de seguridad e higiene.**

Para denotar la presencia de fuentes generadoras o emisoras de radiaciones ionizantes, debe utilizarse la señal de seguridad e higiene establecida en el Anexo E

## **X. Identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías**

El código de identificación para tuberías consta de los elementos siguientes:

- a. Color de seguridad;
- b. Color contrastante;
- c. Información complementaria, y
- d. Indicación de la dirección del flujo.

Las tuberías deben ser identificadas con el color de seguridad que le corresponda de acuerdo con lo establecido en la tabla 4.

**Tabla 4 Colores de seguridad para tuberías y su significado**

<b>Color de seguridad</b>	<b>Significado</b>
Rojo	Identificación de fluidos para el combate de incendio conducidos por tubería.
Amarillo	Identificación de fluidos peligrosos conducidos por tubería.
Verde	Identificación de fluidos de bajo riesgo conducidos por tubería.

Para definir si un fluido es peligroso se deberán consultar las hojas de datos de seguridad conforme a lo establecido el procedimiento identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas. También se clasificarán como fluidos peligrosos aquellos sometidos a las condiciones de presión o temperatura siguientes:

- a. Condición extrema de temperatura: cuando el fluido esté a una temperatura mayor de 50o C o a baja temperatura que pueda causar lesión al contacto con éste, y
- b. Condición extrema de presión: cuando la presión manométrica del fluido sea de 686 kPa, equivalente a 7 kg/cm<sup>2</sup> , o mayor.

El color de seguridad debe aplicarse en cualquiera de las formas siguientes:

- a. Pintar la tubería a todo lo largo y cubrir toda la circunferencia con el color de seguridad correspondiente;
- b. Pintar la tubería con bandas de identificación de 100 mm de ancho como mínimo debiendo cubrir toda la circunferencia de la tubería, incrementándolas en proporción al diámetro exterior de la tubería de acuerdo a la tabla 5, o
- c. Colocar etiquetas indelebles con las dimensiones mínimas que se indican en la tabla 5 para las bandas de identificación; las etiquetas del color de seguridad deben cubrir toda la circunferencia de la tubería.

La disposición del color amarillo para la identificación de fluidos peligrosos, se permitirá mediante bandas con franjas diagonales amarillas y negras a 45°. El color amarillo de seguridad debe cubrir por lo menos el 50% de la superficie total de la banda de identificación y las dimensiones mínimas de dicha banda se ajustarán a lo establecido en la tabla 5.

**Tabla 5. Dimensiones (mm) mínimas de las bandas de identificación en relación al diámetro de la tubería**

<b>Diámetro exterior de tubo o cubrimiento</b>	<b>Ancho mínimo de la banda de identificación</b>
Hasta 38	100
más de 38 hasta 51	200
más de 51 hasta 150	300
más de 150 hasta 250	600
más de 250	800

La identificación de los fluidos en las tuberías se conforma de un color de seguridad, un color contrastante, información complementaria y una flecha que indica la dirección del fluido, y se ubicarán de forma que sean visibles desde cualquier punto en la zona o zonas en las que se ubica el sistema de tuberías y en la cercanía de válvulas. En tramos rectos se ubicarán a intervalos regulares no mayores a lo indicado a continuación:

- a. Para un ancho de banda del color de seguridad de hasta 200 mm, cada 10 m, o
- b. Para anchos de banda mayores a 200 mm, cada 15 m.

**XI. Información complementaria**

Deberá indicarse la información complementaria sobre la naturaleza, riesgo del fluido o información del proceso, la cual podrá implementarse mediante cualquiera de las alternativas siguientes:

- a. Utilizar señales de seguridad e higiene de acuerdo a lo establecido en el capítulo en el punto señales de seguridad e higiene;
- b. Uso de leyendas que indiquen el riesgo del fluido, conforme a la tabla 6

**Tabla 6 Leyenda para fluidos de alta peligrosos**

Toxico
Inflamable
Explosivo
Irritante
Corrosivo
Reactivo
Riesgo biológico
Alta temperatura
Baja temperatura
Alta presión

- c. Nombre completo de la sustancia (por ejemplo: ACIDO SULFURICO);
  - d. Información del proceso (por ejemplo: AGUA PARA CALDERAS), y
  - e. Cualquier combinación de los incisos anteriores.
- a. La señalización debe cumplir:
    - a. El área mínima de la señal será de 125 cm<sup>2</sup> ;
    - b. Cuando la altura de la señal sea mayor al 70% del diámetro de la tubería, dicha señal se dispondrá a manera de placa colgada en la tubería, adyacente a las bandas de identificación, y
    - c. Las señales cuya altura sea igual o menor al 70% del diámetro de la tubería, deben ubicarse de conformidad con lo establecido en el siguiente punto

La información complementaria y el símbolo para fluidos radiactivos, se pintará sobre la banda de color de seguridad o podrá ubicarse en una etiqueta, placa o letrero fijado a la tubería, adyacente a las bandas de identificación, siempre que dichos elementos de identificación sean indelebles e intransferibles.

En caso de que la tubería se pinte a todo lo largo con el color de seguridad, la información complementaria se ubicará de forma que sea visible desde cualquier punto de la zona o zonas en que se ubica el sistema de tubería y en la cercanía de válvulas. En tramos rectos se ubicará a intervalos regulares no mayores a lo indicado a continuación:

- a. Para diámetros de tubería de hasta 51 mm, cada 10 m, y
- b. Para diámetros de tubería mayores a 51 mm, cada 15 m

El color de la información complementaria debe ser del color contrastante correspondiente conforme a lo indicado en la tabla 2, ando se utilicen bandas de color de seguridad mediante franjas diagonales amarillas y negras, las leyendas de información complementaria se pintarán adyacentes a dichas bandas, en color blanco o negro, de forma que contrasten con el color de la tubería. En el caso del uso de textos como información complementaria, la altura de las letras y longitud de las flechas deben cumplir con lo siguiente:

- Para tuberías con diámetros hasta de 300 mm:

$$h = d \left( \frac{\pi}{6} \right) \quad (2)$$

Donde:

h = altura de las letras del texto y de las flechas.

d = diámetro exterior de la tubería o cubrimiento.

- Para tuberías con diámetros mayores de 300 mm:

La altura mínima de las letras será de 15 cm y la máxima igual al valor obtenido en la ecuación. Para las tuberías con diámetros menores a 25 mm, se debe utilizar una placa con la información complementaria, y la altura del texto debe ser como mínimo de 10 mm

Para la utilización de leyendas que identifiquen el riesgo del fluido, cuando éste implique más de un factor de riesgo, cada uno de ellos debe quedar indicado en la información complementaria, de acuerdo, en su caso, al orden de importancia de éstos. Para tal efecto, se tendrá en consideración la información asentada en las hojas de datos de seguridad correspondientes

Los ácidos y álcalis deben diferenciarse anteponiendo a la leyenda IRRITANTE o CORROSIVO, la palabra ACIDO o ALCALI, según corresponda.

Para los casos de los riesgos especiales no considerados en la tabla 6, se deberán utilizar leyendas particulares que indiquen claramente el riesgo.

Los fluidos radiactivos se identificarán mediante el símbolo establecido en la figura E1 del Anexo E.

## **XII. Dirección del flujo.**

La dirección del flujo debe indicarse con una flecha adyacente a las bandas de identificación, o cuando la tubería esté totalmente pintada, adyacente a la información complementaria. Las tuberías en las que exista flujo en ambos sentidos, se identificarán con una flecha apuntando en ambas direcciones. La longitud de la flecha será igual o mayor a la altura de las letras de las leyendas en relación con el diámetro de la tubería, conforme a lo indicado en el punto información complementaria.

La flecha de la dirección del flujo se pintará directamente sobre la tubería, en color blanco o negro, para contrastar claramente con el color de la misma. Y la flecha de dirección podrá integrarse a las etiquetas, placas o letreros.

## **XIII. Anexo A**

### Señales de Prohibición

Se establecen las señales para denotar prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo. Estas señales deben tener forma geométrica circular, fondo en color blanco, bandas circular y diagonal en color rojo y símbolo en color negro.

Fragmento de tabla A.1

**Tabla A. 1 Señales de prohibición**

Clave	Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Ejemplo
A.1	Prohibido Fumar	Cigarrillo encendido	
A.2	Prohibido generar la llama abierta e introducir objetos incandescentes	Cigarrillo encendido	

#### XIV. Anexo B

##### Señales de Obligación

Establece las señales de seguridad e higiene para denotar una acción obligatoria a cumplir. Estas señales deben tener forma circular, fondo en color azul y símbolo en color blanco según la tabla 3 y la tabla B 1.

Fragmento de Tabla B 1

Clave	Indicación	Contendio de imagen del simbolo	Ejemplo
B.1	Indicación general de obligación	Signo de admiración	
B.2	Uso obligatorio de casco de protección	Contorno de cabeza humana portando casco	

## XV. Anexo C

### 🚧 Señales de Precaución

Establece las señales para indicar precaución y advertir sobre algún riesgo presente. Estas señales deben tener forma geométrica triangular, fondo en color amarillo, banda de contorno y símbolo en color negro según la tabla 3 y la tabla C 1.

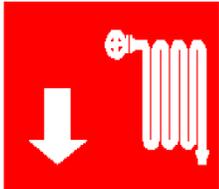
Fragmento de tabla C 1

Clave	Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Ejemplo
C.1	Indicación general de precaución	Signo de admiración	
C.2	Precaución sustancia toxica	Cráneo humano de frente con dos huesos largos cruzados por detrás	

## XVI. Anexo D

### 🚧 Señales de Información

En el presente Anexo se establecen las señales para informar sobre ubicación de equipo contra incendio, equipo y estaciones de protección y atención en casos de emergencia, e instalaciones para personas con discapacidad, según las tablas D 1, D 2 y D 3.

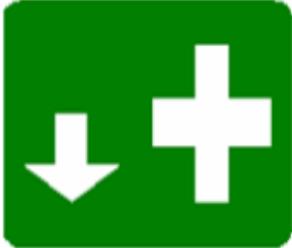
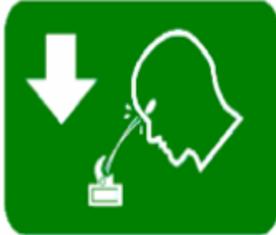
Clave	Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Ejemplo
D.1.1	Ubicación de un extintor	Silueta de un extintor con flecha direccional opcional en el sentido requerido	
D.1.2	Ubicación de un hidrante	Silueta de un hidrante con flecha direccional	

- D 1 Señales de información para equipo contra incendio.

Estas señales deben tener forma cuadrada o rectangular, fondo en color rojo, símbolo y, en su caso, flecha direccional en color blanco. La flecha direccional podrá omitirse en el caso de que el señalamiento se encuentre en la proximidad del elemento señalizado. Adicionalmente se podrá agregar la imagen de una flama en color blanco.

- D 2 Señales de información para salidas de emergencia y primeros auxilios.

Estos señalamientos deben tener forma geométrica rectangular o cuadrada, fondo en color verde y símbolo y, en su caso, flecha direccional en color blanco. La flecha direccional podrá omitirse en el caso de que el señalamiento se encuentre en la proximidad del elemento señalizado. En el caso del señalamiento sobre ubicación de una salida de emergencia, véase descripción de contenido de imagen establecida en D.2.1.

Clave	Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Ejemplo
D.2.1	Ubicación de una salida de emergencia	Silueta humana avanzado hacia una salida en el sentido requerido opcionalmente puede adicionar la flecha direccional y el texto "Salida de emergencia"	
D.2.2	Ubicación de una ruta de evacuación	Flecha indicando el sentido requerido y, en su caso, el número e la ruta de evacuación opcionalmente puede contener el texto "Ruta de evacuación"	
D.2.3	ubicación de una regadera de emergencia	Silueta humana bajo una regadera y flecha direccional	
D.2.4	Ubicación de estaciones y botiquín de primeros auxilios	Cruz griega y una flecha direccional	
D.2.5	Ubicación de un lavaojos	Contorno de cabeza humana inclinada sobre un chorro de agua de un lavaojos, y flecha direccional	

- D 3 Señal de información para personas con discapacidad.

Este señalamiento debe tener forma geométrica rectangular o cuadrada, fondo en color azul y símbolo

Clave	Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Ejemplo
D.3	Ubicación de rutas, espacios o servicios accesibles para personas con discapacidad	Figura humana estilizada en silla de ruedas	

## XVII. Anexo D

### Señal de seguridad e higiene relativa a radiaciones ionizantes

Las características de las señales de seguridad e higiene que deben ser utilizadas para advertir la presencia de radiaciones ionizantes son:

- a. Forma geométrica: cuadrada o triangular
- b. Color de seguridad: amarillo
- c. Color contrastante: magenta o negro
- d. Símbolo: el color del símbolo debe ser el magenta o negro; este símbolo debe
- e. cumplir con la forma y dimensiones que se muestran en la figura E1
- f. Texto: opcional, siempre y cuando cumpla con lo establecido en el punto "Texto" de este procedimiento

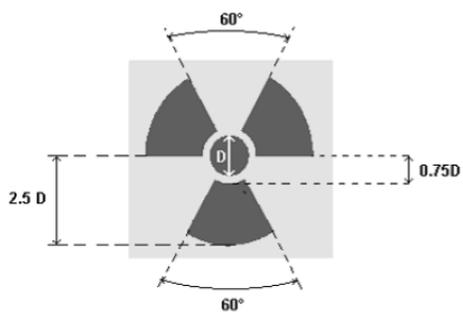


FIGURA E1  
EJEMPLO DE SEÑAL PARA INDICAR PRESENCIA DE RADIACIONES IONIZANTES



FIGURA E 2  
Ejemplo de señal alternativa para indicar presencia de radiaciones ionizantes

(Secretario del Trabajo y Previsión Social, 2008)

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## IX. Reportes

### 1. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>R-SST-01-V.I</b>

Área, proceso o departamento que reporta responsable.							
Departamento/Área que reporta							
Persona que reporta							
Se reporta a	Área/Depto.						
	Responsable						
Tipo de reporte							
Rutinario ( <input type="checkbox"/> ) No Rutinario ( <input type="checkbox"/> ) Visitante ( <input type="checkbox"/> ) Contratista ( <input type="checkbox"/> )							

Área, proceso o departamento responsable.	
Responsable	
Fecha de Recepción	
Hora de Recepción	
Fecha compromiso de acciones correctivas	

Prediagnostico	
Actividad	
Tipo de Actividad	
Zonas identificadas peligrosas	
Observaciones	

Revisión

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 2. Elaboración, control y registro de documentos: Solicitud de modificación a documentos

 <p>Pinturas Aloe S.A de C.V</p>	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Elaboración, control y registro de documentos.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>R-SST-02-V.I</b>

Solicitud de modificación a documentos.

### Solicitante

Área	
Responsable	
Fecha y hora.	
Motivo de la solicitud	

Área encargada de modificación	Numero de Hojas modificadas	Descripción detallada de la modificación	Área encargada de modificación	Fecha	Autorización

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha



#### 4. Competencia, formación y toma de conciencia. (

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Competencia, formación y toma de conciencia.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>R-SST-04-V.I</b>

#### Plan anual de formación y capacitación

Nombre del Puesto:

Responsable/ Jefe Directo.

Descripción del puesto y actividades

Riesgos Asociados

Fecha de Ingreso

#### Formacion

Actividad	
Formacion que requiere	
Observaciones	
Actividad	
Formacion que requiere	
Observaciones	
Actividad	
Formacion que requiere	
Observaciones	
Actividad	
Formacion que requiere	
Observaciones	
Actividad	
Formacion que requiere	
Observaciones	
Actividad	
Formacion que requiere	
Observaciones	

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha



## 6. Investigación de emergencias.

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Investigación de emergencias.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>R-SST-06-V.I</b>

### Investigacion

**Simulacro** { Si  No

**Numero de Accidente/Incidente** \_\_\_\_\_  
**Fecha** \_\_\_\_\_  
**Hora** \_\_\_\_\_

**Tipo** { General  Parcial

Indicar Sector/ Área involucrada

**Lesionados** { Sin lesion  Leve  Grave  Fatal

#### Acidentado

Nombre completo y edad. \_\_\_\_\_  
 Puesto y tipo (Asociado, contratista, externo) \_\_\_\_\_  
 Experiencia en el trabajo actual \_\_\_\_\_  
 Tipo de trabajo que realizaba \_\_\_\_\_  
 Tipo de jornada \_\_\_\_\_  
 Dias de descansos previos al accidente \_\_\_\_\_

#### Supervisor Inmediato

Nombre completo y edad. \_\_\_\_\_  
 Puesto y tipo (Asociado, contratista, externo) \_\_\_\_\_  
 Experiencia en el trabajo actual \_\_\_\_\_  
 Lugar donde se encontraba durante el accidente. \_\_\_\_\_

**Fecha** \_\_\_\_\_ **Hora** \_\_\_\_\_ **Lugar** \_\_\_\_\_

#### Descripcion detallada del incidente

#### Descripcion de causa raiz.

#### Descripcion de consecuencias.

---

**Descripción detallada de la respuesta de los sistemas de emergencia.**

Alarma, primeros auxilios, tiempos de evacuación, recursos externos.

---

Preventivas	Correctivas
<b>Medidas para evitar que se repita</b>	

---

**Propuestas de mejora.**

---

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 7. No conformidad

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	No conformidad.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>R-SST-07-V.I</b>

### Investigacion de no conformidad

Numero de no conformidad \_\_\_\_\_ Área \_\_\_\_\_  
 Fecha \_\_\_\_\_ Encargado de la investigación \_\_\_\_\_

Tipo de no conformidad { Mayor  Menor  Detectada en { Auditoria Interna  Auditoria externa  Otro  Especificar \_\_\_\_\_

Auditor lider	Auditor Jr 1.	Auditor Jr 2.	Auditor Jr 3.

Dueño del proceso \_\_\_\_\_

**Descripcion detallada de la no conformidad.**

**Descripcion de causa raiz.**

**Descripcion de consecuencias.**

<p><b>Acciones para evitar que se repita</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Preventivas</b></p> <p style="text-align: right;">Fecha</p>	<p><b>Correctivas</b></p> <p style="text-align: right;">Fecha</p>
<p><b>Verificacion de acciones</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Preventivas</b></p> <p style="text-align: right;">Fecha</p>	<p><b>Correctivas</b></p> <p style="text-align: right;">Fecha</p>

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 8. Investigación de incidentes y accidentes

 Pinturas Aloe S.A de C.V	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Investigación de incidentes y accidentes.		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>R-SST-08-V.I</b>

### Investigacion

**Numero de Accidente/Incidente** \_\_\_\_\_ **Área** \_\_\_\_\_  
**Fecha** \_\_\_\_\_  
**Hora** \_\_\_\_\_ **Encargado de la investigación** \_\_\_\_\_

<b>Trabajador</b> Nombre completo y edad. _____ Puesto y tipo (Asociado, contratista, externo) _____ Experiencia en el trabajo actual _____ Tipo de trabajo que realizaba _____ Tipo de jornada _____ Dias de descansos previos al accidente _____	<b>Supervisor Inmediato</b> Nombre completo y edad. _____ Puesto y tipo (Asociado, contratista, externo) _____ Experiencia en el trabajo actual _____ Lugar donde se encontraba durante el accidente. _____
--	---

<b>Entrevistado</b> Nombre completo y edad. _____ Puesto y tipo (Asociado, contratista, externo) _____ Testimonio _____	<b>Entrevistado</b> Nombre completo y edad. _____ Puesto y tipo (Asociado, contratista, externo) _____ Testimonio _____
--	--

<b>Entrevistado</b> Nombre completo y edad. _____ Puesto y tipo (Asociado, contratista, externo) _____ Testimonio _____	<b>Entrevistado</b> Nombre completo y edad. _____ Puesto y tipo (Asociado, contratista, externo) _____ Testimonio _____
--	--

Fecha \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_ Lugar \_\_\_\_\_

**Descripcion detallada del incidente**

---

**Descripcion de causa raiz.**

---

Causo Incapacidad Si\_ No\_ Periodo

**Descripcion de consecuencias.**

---

Preventivas	Correctivas
<b>Medidas para evitar que se repita</b>	

---

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## 1. Auditoria interna.

 <p>Pinturas Aloe S.A de C.V</p>	<b>Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
	Reporte de auditoria Interna		
	Fecha de revisión:	Versión	Documento
	10 MAR 2018	V.I	<b>R-SST-08-V.I</b>

### Informe de auditoria

**Alcance** \_\_\_\_\_
 **Numero de Reporte** \_\_\_\_\_
**Fecha de inicio** \_\_\_\_\_
**Fecha que concluyó** \_\_\_\_\_  
**Hora de inicio** \_\_\_\_\_
**Hora que concluyó** \_\_\_\_\_

<b>Auditor lider</b>	<b>Auditor Jr 1.</b>	<b>Auditor Jr 2.</b>	<b>Auditor Jr 3.</b>

<b>Area Auditada</b>	<b>Responsable del area</b>	<b>Documentos de referencia</b>	<b>Hoja de ruta</b>	<b>Auditoria Numero</b>

No Conformidad							
Numero	Descripción de no conformidad	Numero de documento del sistema	Punto de la norma	Gravedad	Acciones tomadas	Fecha propuesta	Revision de efectividad

Elaboró	Revisó	Aprobó
Responsable	Responsable	Responsable
Área	Área	Área
Fecha	Fecha	Fecha

## X. Conclusiones

1. Los objetivos planteados al inicio se lograron cumplir, ya que se ejemplifico el desarrollo un manual de seguridad y salud en el trabajo para un industria química, y en el camino se denoto la importancia de contar con un sistema de seguridad y salud en las empresas, además este trabajo funciona como un material de apoyo para el entendimiento de la normatividad aplicable, sin embargo se deben tomar los procedimientos, manuales y guías de operación de cada área de la empresa, debido a que en este manual no están incluidos.
2. Las ventajas de contar con un sistema de seguridad y salud en el trabajo no se reflejan inmediatamente, ya que implica un cambio de cultura, forma de trabajar y un proceso de aprendizaje, pero con el trascurrir del tiempo estos beneficios se van haciendo más notorios, tales como:
  - a. Reducción en el número de accidentes en el trabajo.
  - b. Reducción en periodos de inactividad, costes y juicios relacionados a los accidentes de trabajo.
  - c. Mejora en la imagen la empresa, reputación y credibilidad de la empresa.
  - d. Demostración de un compromiso firme con la seguridad en el trabajo.
  - e. Mayor acceso a nuevos clientes y socios comerciales.
  - f. Ventajas competitivas al estar certificado.
  - g. Mejora del clima laboral y toma de conciencia.
3. Los cimientos principales de cada sistema de seguridad en el trabajo son:
  - a. Una política de seguridad y salud en el trabajo adecuada para cada empresa.
  - b. Identificación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo, y las normativas legales.

- c. Objetivos, metas y programas que aseguren la mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo.
- d. Revisión, evaluación y mejora continua del sistema.

En resumen, la importancia de contar con un sistema de seguridad y salud en el trabajo es que en un sector donde continuamente hay que generar valores de referencia para que los consumidores y la sociedad estén seguros de que obtienen la mejor calidad al mejor precio, manteniendo un respeto por el medio ambiente y un entorno laboral seguro, la implementación de la OHSAS 18001 es una respuesta inteligente a todas las actuales exigencias.

## XI. Referencias

- Secretaría del Trabajo y Previsión Social . (2011). Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
- 3M. (2016, Apr 28). *Guía de la NOM-010-STPS-2014*. Tomado de <https://multimedia.3m.com/mws/media/1725490O/3m-mexico-respiratory-protection-regulation-guide.pdf>
- AENOR. (2007). *OHSAS 18001:2007. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Requisitos*.
- Archer, O. S. (1971). Proyección histórica del artículo 123 constitucional. México, México. Tomado de <http://132.248.9.195/ppt1997/0118941/Index.html>
- Auditora Interna Secretaría de Educación/Lic. Licda Nory Álvarez Betancourth. (n.d.). *Secretaría de Educación*. Tomado de <https://www.se.gob.hn>
- Buen, N. d. (2017). *El sistema laboral en México*. Tomado de Instituto de investigaciones jurídicas de la UNAM: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/5/2458/10.pdf>
- CEPYME ARAGON. (2018). Procedimientos basados en las normas OSHAS 18000 para su implantación en pymes del subsector fabricación de productos metálicos.
- Empresas Públicas de Neiva E.S.P. (2017, 08 09). *PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS*. Tomado de PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS: [http://lasceibas.gov.co/sites/default/files/documentacion/ga-pr-h18\\_procedimiento\\_de\\_trabajo\\_seguro\\_en\\_alturas.pdf](http://lasceibas.gov.co/sites/default/files/documentacion/ga-pr-h18_procedimiento_de_trabajo_seguro_en_alturas.pdf)
- HSE. (2015). *Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles*.
- Isotools. (n.d.). *La norma OHSAS 18001*. Tomado de <https://www.isotools.org>
- Maestra / Francisco Aldea Martel. (n.d.). *Procedimiento general tratamiento de no conformidades, acciones correctivas y preventivas*. Tomado de [www.maestra.cl](http://www.maestra.cl)
- Pelaez, G. (n.d.). *lahaine*. Retrieved 2017, from Evolución de la legislación laboral en México: [http://www.lahaine.org/b2-img10/pelaez\\_leg.pdf](http://www.lahaine.org/b2-img10/pelaez_leg.pdf)
- Rioja Salud/ Servicio de Prevención de Riesgos Laborales del personal Sanitario . (n.d.). *Procedimiento de investigación de accidentes*. Tomado de <https://www.riojasalud.es>

- Secretaria de economía. (2016, 03 17). *Competitividad y Normatividad / Normalización*. Retrieved 2017, from Competitividad y Normatividad / Normalización: <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-normalizacion>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2012). *Marco normativo de seguridad y salud en el trabajo*. Tomado de Secretaria del trabajo y prevision social: <http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social . (n.d.). Guia informativa de la norma oficial NOM-004-STPS-1999.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social . (n.d.). Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (1998). Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2010). *Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.NOM-002-STPS-2010*.
- Secretaria del Trabajo y Previsión Social. (2011). *NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad*.
- Secretaria del Trabajo y Previsión Social. (2011). Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad. .
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2015, 07 20). *Prevenir accidentes, nuevo enfoque del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Tomado de Prevenir accidentes, nuevo enfoque del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://www.gob.mx/stps/articulos/prevenir-accidentes-nuevo-enfoque-del-reglamento-federal-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2001). *NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido*.
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2001). *NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene*.
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2001). *NOM-024-STPS-2001, Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros y Previsión Social*.

- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2004). NOM-019-STPS-2004, Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. .
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2008). NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-, (p. 28).
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2008). *NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.*
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2008). NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2008). *NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene.*
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2014). Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2014). *NOM-010-STPS-2014 Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, Reconocimiento, evaluación y control.*
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2015). Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2015). *NOM-033-STPS-2015, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.*
- Secretario del Trabajo y Previsión Social. (2016). *NOM-034-STPS-2016, Condiciones de seguridad para el acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad en los centros de trabajo.*
- Secretario del Trabajo y Previsión Social,. (2008). *NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.*
- Secretario del Trabajo y Previsión Social,. (2015). *NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.*
- Social, S. d. (2008). NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-, (p. 28).