

Diseño de un programa de gestión de riesgo químico para el área de pintura en la
empresa Logytech Mobile S.A.S

Angie Paola Villarreal Rincón

Jeimmy Alexandra Cifuentes Ochoa

Julie Astrid Rincón Ramírez

Linda Nathalia Alonso Carrillo

Especialización en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Bogotá D.C.

2019

Tabla de contenido

Índice de figura	5
Índice de Tablas	7
Resumen	8
Palabras clave	8
Introducción	9
Génesis de la propuesta	10
Planteamiento	10
Objetivos	16
Objetivo General	16
Objetivos Específicos	16
Justificación	17
Marcos de referencia	18
Antecedentes	18
Marco teórico	26
Marco conceptual	41
Marco Contextual	46
Planeación estratégica	50
Análisis Organizacional	50
Objetivos estratégicos	54
Definición y formulación de estrategias	54
Diagnóstico del área de pintura	54
Identificación y valoración de riesgos	60
Inventario de sustancias químicas	60

Recepción de sustancias químicas	61
Etiquetado	62
Almacenamiento	64
Trasvase Sustancias químicas	65
Aplicación de pintura	67
Manejo de residuos	68
Formación y toma de conciencia	70
Plan de acción	70
Recepción	70
Etiquetado	71
Almacenamiento	71
Trasvase	71
Aplicación de Pintura	72
Manejo de residuos	72
Planeación administrativa	74
Administración de recursos	74
Análisis de Riesgos	76
Recomendaciones	78
Conclusiones	79
Referencias	80
Anexo 1. Encuesta trabajadores	86
Anexo 2 Matriz de riesgos	87
Anexo 3. Inventario de sustancias químicas	88
Anexo 4. Ficha de datos de seguridad Barniz Pol	97

- Anexo 5. Ficha de datos de seguridad disolvente D20 98
- Anexo 6. Ficha de datos de seguridad Endurecedor X20 99
- Anexo 7. Ficha de datos de seguridad Pol-980 ent pol negro puro 100
- Anexo 8. Ficha de datos de seguridad thinner 101
- Anexo 9. Ficha de datos de seguridad catalizador 102
- Anexo 10. Lista de chequeo - Manejo y Transporte de Mercancías Peligrosas 103
- Anexo 11. Etiquetas sustancias químicas 105
- Anexo 12. Especificaciones dique de contención 108
- Anexo 13. Matriz de compatibilidad 109
- Anexo 14. Clasificación del SGA y las Naciones Unidas 110
- Anexo 15. Cartilla de divulgación del programa 113

Índice de figura

- Figura 1. Fases de manipulación de sustancias químicas 11
- Figura 2. Árbol de causas y efectos 14
- Figura 3. Sistema de clasificación NFPA 19
- Figura 4. Sistema de clasificación HMIS 20
- Figura 5. Sistema de clasificación Naciones Unidas 21
- Figura 6. Sistema de clasificación CEE 21
- Figura 7. Pictogramas SGA 32
- Figura 8. Etiqueta según el SGA 33
- Figura 9. Diagrama circular rango de edad 47
- Figura 10. Diagrama circular genero 47
- Figura 11. Diagrama circular nivel de escolaridad 48
- Figura 12. Diagrama circular tipo de contratación 48
- Figura 13. Fases del proyecto 51
- Figura 14. Diagrama circular pregunta 1 55
- Figura 15. Diagrama circular pregunta 2 56
- Figura 16. Diagrama circular pregunta 3 56
- Figura 17. Diagrama circular pregunta 4 57
- Figura 18. Diagrama circular pregunta 5 57
- Figura 19. Diagrama circular pregunta 6 58
- Figura 20. Diagrama circular pregunta 7 58
- Figura 21. Diagrama circular pregunta 8 59
- Figura 22. Diagrama circular pregunta 9 59
- Figura 23. Diagrama circular pregunta 10 60

Figura 24. Etiqueta 62

Figura 25. Métodos de trasvase 66

Índice de Tablas

Tabla 1. Criterios de peligrosidad	27
Tabla 2. Clasificación de peligros según el SGA	31
Tabla 3. Casos de intoxicación por sustancias químicas en Colombia 2017	38
Tabla 4. Criterios de clasificación para líquidos inflamables	42
Tabla 5. Marco legal	43
Tabla 6. Planeación estratégica	52
Tabla 7. Recomendaciones para la recepción de sustancias químicas	61
Tabla 8. Recomendaciones para el etiquetado de sustancias químicas	63
Tabla 9. Recomendaciones para el almacenamiento de sustancias químicas	64
Tabla 10. Recomendaciones para el trasvase de sustancias químicas	65
Tabla 11. Recomendaciones para la aplicación de pintura	67
Tabla 12. Recomendaciones para la disposición de residuos	68
Tabla 13. Identificación de RESPEL	70
Tabla 14. Plan de acción para la recepción de sustancias químicas	70
Tabla 15. Plan de acción para el etiquetado de sustancias	71
Tabla 16. Plan de acción para el almacenamiento de sustancias químicas	71
Tabla 17. Plan de acción para el trasvase de sustancias químicas	71
Tabla 18. Plan de acción para la aplicación de pintura	72
Tabla 19. Plan de acción para el manejo de residuos	72
Tabla 20. Costos del proyecto	74

Resumen

El presente proyecto, tiene como objetivo diseñar un programa de gestión de riesgo químico para el área de pintura en la empresa Logytech Mobile S.A.S, enfocado en la prevención de accidentes y enfermedades laborales; el programa se realizó, mediante la definición de recomendaciones y estrategias, buscando el cumplimiento de la normatividad vigente en Colombia, sobre el manejo y manipulación de sustancias químicas; lo anterior, debido a que la empresa en el área de pintura, presenta incumplimiento de los estándares relacionados con seguridad y salud en el trabajo.

El proyecto se desarrolló de la siguiente manera: se realizó un diagnóstico, mediante una inspección en sitio, revisión de los informes de la empresa y aplicación de una encuesta a los trabajadores de la cabina de pintura, para analizar el uso, manejo, protección y exposición a sustancias químicas, también, se identificaron los productos químicos utilizados por medio de un inventario.

En el diseño del programa, se establecieron recomendaciones para las fases de manipulación, recepción, etiquetado, almacenamiento, trasvase, aplicación de pintura y disposición final, así mismo se diseñó la matriz de compatibilidad, la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, lo que permite que los trabajadores ejecuten sus actividades en un lugar que cumpla con los estándares de seguridad.

Palabras clave

Sustancias químicas, pintura, seguridad y salud en el trabajo, riesgo químico, exposición, etiquetado, elemento de protección personal, compatibilidad, peligros, manipulación, salud, ambiente, almacenamiento, exposición, pintura, químico, accidentes, riesgos, gestión, clasificación, trasvase, peligrosidad, corrosivo, protección, etiquetado, residuos.

Introducción

Teniendo en cuenta la importancia que tiene en la actualidad la evaluación de riesgos laborales, y pensando en la necesidad de controlarlos dentro de las compañías, hemos enfocado nuestra investigación al estudio del riesgo químico, debido a que, si no se presenta un correcto uso y almacenamiento de éstas, se pueden generar accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Para el presente estudio, se tiene en cuenta la normatividad vigente sobre sustancias químicas, los peligros de cada sustancia, normas mínimas de seguridad en el almacenamiento para evitar que se ocasionen accidentes, requisitos sobre manipulación para evitar que los trabajadores realicen mezclas inapropiadas, así, como el transporte y disposición final de estas sustancias teniendo en cuenta que representan un peligro para la salud y el medio ambiente.

Los riesgos generados durante la manipulación de sustancias químicas, pueden perjudicar la salud de los trabajadores, ya sea a corto o largo plazo, por tal motivo, el presente trabajo tiene como propósito realizar un diagnóstico y evaluación del área de pintura en la empresa Logytech Mobile, que permita definir estrategias para el manejo y el uso correcto de sustancias químicas.

Durante la ejecución de este proyecto, se podrían presentar algunos inconvenientes que pueden dificultar el desarrollo de la propuesta; uno de ellos, puede ser que la empresa ya no cuente con la alianza comercial que tiene con las empresas de cable, y de por terminado el proceso de pintura; por otro lado, que el incumplimiento de la normatividad les acarree sanciones o cierres, ya sean definitivos o temporales, y finalmente el cambio de sustancias químicas que nos lleven a tener que modificar el proyecto.

Por tal motivo, se hace necesario diseñar una propuesta de un programa de riesgo químico, que permita proteger la salud humana, mediante una pertinente comunicación de los peligros, a través de la correcta recepción de sustancias químicas, almacenamiento, trasvase en recipientes adecuados, el etiquetado, manipulación y disposición final de las sustancias utilizadas en esta área.

Génesis de la propuesta

Planteamiento

El proceso de pintura en la empresa Logytech Mobile empezó a operar desde abril del 2018, en los meses de septiembre a octubre, el área de Seguridad y Salud en el Trabajo – SST, implementó un plan de choque, por unos resultados de una auditoria. Todos los días el personal de SST en conjunto con la ARL, realizaban charlas de 15 minutos para los trabajadores de esta área sobre riesgo químico, temas de SST y ambiental. Para definir el diagnóstico inicial de la propuesta, en el mes de noviembre de 2018 se aplicó una encuesta a los trabajadores activos del área de pintura, donde se evidenció y confirmó que a través de las capacitaciones dadas habían adquirido conocimientos básicos en sustancias químicas, riesgos a los cuales estaban expuestos, manejo de sustancias químicas, uso de elementos de protección personal (EPP), información de las sustancias químicas a través de las hojas de seguridad, entre otros. Por motivos de rotación de personal en el área de SST y en la sección pintura, la empresa no pudo continuar con este plan de choque.

Actualmente, el área de pintura cuenta con personal nuevo por la alta rotación que se presentó el año anterior; por lo tanto, estos trabajadores no poseen un conocimiento adecuado en sustancias químicas, riesgos a los cuales están expuestos, entre otros. Adicionalmente, no se evidencia que existan procedimientos o controles requeridos para la prevención de riesgo químico según la normatividad vigente, adicional a ello no cuenta con una persona del Sistema de Gestión Integrada en esa sede que implemente y verifique controles para la manipulación de sustancias químicas. Por lo anterior, se realizó un diagnóstico completo del área de pintura en la empresa Logytech Mobile donde se tuvo en cuenta cada una de las fases mencionadas en la figura 1.

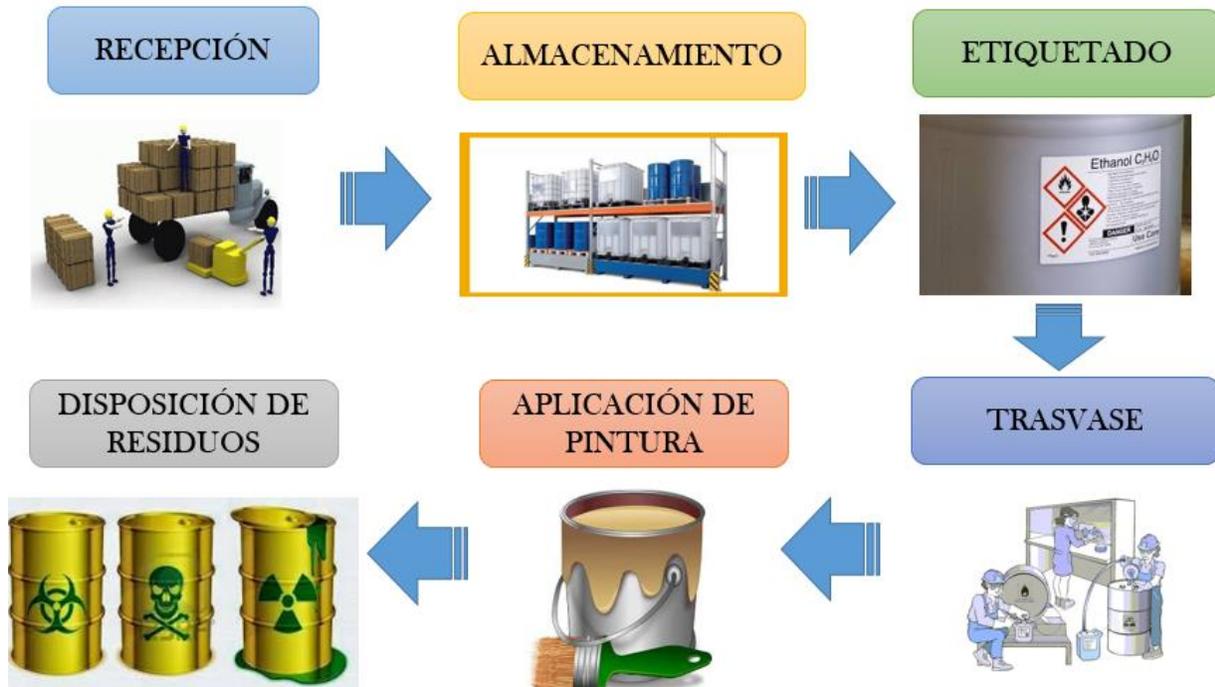


Figura 1. Fases de manipulación de sustancias químicas

Fuente: Elaboración propia

El proceso inicia con el trámite para adquisición de sustancias químicas por el área de compras, éstas sustancias son transportadas por el proveedor y entregadas en el almacén de sustancias químicas. Actualmente, Logytech Mobile no realiza ningún tipo de control a los proveedores que transportan sustancias químicas, no se realiza, ni se solicita inspección para verificar que el vehículo cuente con las condiciones óptimas teniendo en cuenta que son sustancias peligrosas, así mismo, no se solicita que los conductores cuenten con curso de transporte de mercancías peligrosas como lo exige el Decreto 1609 de 2002.

Es importante aclarar que en el Decreto 1496 del 2018, en el artículo 13 respecto al transporte terrestre automotor de sustancias químicas, se define que éste estará sujeto a lo establecido en la regulación vigente de transporte de mercancías peligrosas por carretera en la Sección 8 del Capítulo 7 del Título 1 de la Parte 2 del Decreto 1076 de 2015 o aquel que la adicione o sustituya. Asimismo, en la sexta edición de las Naciones Unidas sobre sustancias químicas se determina que:

En el transporte deberían usarse los pictogramas (denominados comúnmente etiquetas en las normas sobre el transporte) prescritos por la Reglamentación Modelo de las Naciones

Unidas sobre el transporte de mercancías peligrosas. En esa Reglamentación se prescriben los pictogramas específicos para el transporte y se definen de forma precisa el color, el símbolo, el tamaño, el color de fondo, la información adicional relativa a la seguridad (Naciones Unidas, 2015, p. 34).

Una vez recibidos los productos químicos, el personal del almacén procede a ubicarlos por tipo sobre estibas de madera, pero al no contar con la competencia requerida para ésta actividad, no se tiene en cuenta la peligrosidad de dichas sustancias; El área no cuenta con una matriz de compatibilidad publicada y conocida por los trabajadores, que permita realizar una ubicación correcta de las sustancias para prevenir riesgos. Se identifica que el almacenamiento no es apropiado, porque se almacenan productos inflamables cerca de conexiones eléctricas, lo que genera un riesgo de incendio, además, no se cuenta con un dique de contención en caso de presentarse algún derrame accidental.

El personal del área de pintura, cuando requiere alguna sustancia química solicita el producto en el almacén. Posteriormente, en el área de trabajo, se realiza el trasvase en otros recipientes para la preparación de la pintura, en esta actividad los recipientes utilizados no están acordes con la normatividad, ya que en ocasiones se utilizan botellas de alimentos o botilitos utilizados comúnmente para consumo de agua.

Los recipientes anteriormente mencionados, por lo general no se rotulan, teniendo en cuenta que no se ha realizado actualización de las etiquetas según lo exige el Decreto 1496 de 2018, el cual adopta el Sistema Globalmente Armonizado en la identificación y etiquetado. Por otro lado, falta concientizar al personal en cuanto a la importancia de que todos los recipientes se encuentren sellados y con su respectiva identificación. Las etiquetas que actualmente se utilizan no son las adecuadas para el proceso, debido a que se imprimen en un papel que no es resistente al tipo de sustancias, por lo tanto, su vida útil es muy corta, aproximadamente de 3 a 4 días.

El área de trabajo no cuenta con un lugar adecuado para la manipulación de las sustancias químicas, el espacio es reducido y no cuenta con suficiente ventilación, por lo cual, los trabajadores además de estar expuestos al contacto con los ojos y la piel, se exponen a la inhalación de vapores y partículas; las hojas de seguridad se distribuyen en cada punto donde se

utilizan sustancias químicas, pero el personal no conoce su ubicación, ni es consciente de cuando usarlas o a que sección dirigirse en caso de alguna emergencia.

Durante la manipulación de sustancias químicas, los trabajadores deben utilizar los elementos de protección personal definidos, sin embargo, no se conoce la pertinencia de los mismos de acuerdo al riesgo de las sustancias químicas y la vía de ingreso de la exposición que tienen los trabajadores, además, cuando se realiza entrega de dichos elementos, los trabajadores no hacen uso adecuado lo que aumenta probabilidades de presentarse accidentes o enfermedades laborales.

A continuación, se realiza la descripción de la clasificación de las sustancias químicas peligrosas utilizadas en la cabina de pintura: la pintura y el disolvente D20 son utilizados en el proceso y de acuerdo a las fichas de datos de seguridad (FDS) tienen la siguiente clasificación: líquido inflamable (categoría 3), toxicidad aguda por vía oral (categoría 5), dérmica e inhalación (categoría 4), irritación cutánea (categoría 2) y ocular (categoría 2^a), carcinogenicidad (categoría 2). (PPG, POL-NEGRO PURO, 2017) (PPG, Disolvente D-20, 2017).

El barniz según la FDS es un líquido inflamable (categoría 3), puede tener toxicidad aguda por vía dérmica e inhalación (categoría 4), irritación cutánea (categoría 2) y ocular (categoría 2^a), carcinogenicidad (categoría 2). (PPG, Barniz, 2017).

El endurecedor X20 según la FDS es un líquido inflamable (categoría 3), tiene toxicidad aguda por vía oral y dérmica (categoría 5) e inhalación (categoría 4), irritación cutánea (categoría 2) y ocular (categoría 2^a), sensibilización respiratoria y cutánea (categoría 1), además carcinogenicidad (categoría 2). (PPG, Endurecedor X-20, 2017).

El catalizador según la hoja de seguridad es un líquido inflamable, puede causar irritación en la piel, ojos, tracto respiratorio y afectar el sistema nervioso central. (GRICOAT, catalizador, 2018).

Cuando los recipientes, elementos de protección personal y trapos cumplen su vida útil, se disponen como residuos peligrosos, así como los sobrantes de thinner y pintura sin identificación correspondiente, adicional a ello, en ocasiones estos residuos son mezclados

con residuos aprovechables u ordinarios, lo que genera una contaminación cruzada y aumentando los costos de disposición final, generando un gran impacto ambiental.

Como aspecto positivo, los sobrantes de pintura se depositan diariamente en una caneca, la cual se envía a disposición final mediante incineración, con un proveedor que cuenta con los permisos y licencias requeridas por las entidades ambientales. Así mismo, para el transporte de éstos residuos, se diligencia una lista de verificación teniendo en cuenta los requerimientos del Decreto 1609 de 2002 y el Decreto 4741 de 2005.

En la actualidad la empresa cuenta con un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, en la última verificación en el 2018, se identificó una desviación por la falta de control operacional en el manejo de sustancias químicas, lo que generó una no conformidad.

Con la información recopilada anteriormente, se realizó un árbol de causas y efectos para analizar el problema acerca del riesgo químico en el almacenamiento y manipulación de sustancias químicas en Logytech Mobile S.A.S (ver figura 2).



Figura 2. Árbol de causas y efectos

Fuente: Elaboración propia

En el árbol de causas y efectos, se puede identificar que una de las principales causas del inadecuado almacenamiento y manipulación de sustancias químicas, es el desconocimiento en cambios de la normatividad de sustancias químicas, como se evidencia en la empresa Logytech Mobile S.A.S, debido a que no se cumple en su totalidad con los requisitos para la identificación, almacenamiento, manipulación y disposición final.

Otra causa principal del problema, es la falta de conciencia en peligros y riesgos químicos, debido a que no se cuenta con la competencia mínima para la manipulación de sustancias químicas. Las causas principales identificadas en el árbol de causas y efectos, se tomarán en consideración para la definición de estrategias.

El árbol no sólo nos permite identificar las causas, sino también, permite identificar los efectos o consecuencias que trae la inadecuada manipulación y almacenamiento de sustancias químicas, entre ellos, se encuentran las sanciones o multas por el incumplimiento de los requisitos legales asociados; los cuales se profundizaran en el marco legal, así como los accidentes y enfermedades de trabajo que se pueden generar por no tener una adecuada manipulación de las sustancias químicas. Para el desarrollo de la propuesta, se tendrá en cuenta la información de la empresa, como mediciones de seguridad y salud en el trabajo, auditorías internas y externas, enfermedades laborales, entre otros.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una propuesta de programa de riesgo químico para el área de pintura de la empresa Logytech Mobile S.A.S, con la finalidad de prevenir accidentes y enfermedades laborales.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico al proceso actual de manipulación de sustancias químicas en el área de pintura de la empresa Logytech Mobile S.A.S.
- Establecer un sistema de identificación, clasificación y etiquetado para las sustancias químicas utilizadas en el área de pintura de la empresa Logytech Mobile S.A.S.
- Determinar los riesgos químicos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área de pintura en la empresa Logytech Mobile S.A.S.
- Definir las estrategias para el almacenamiento, trasvase, aplicación de pintura y manejo de residuos de las sustancias químicas utilizadas en el área de pintura de la empresa Logytech Mobile S.A.S.
- Evaluar la viabilidad de la aplicación de la propuesta sobre el programa de manejo de sustancias químicas en el área de pintura de la empresa Logytech Mobile S.A.S.

Justificación

Las sustancias químicas utilizadas en el área de pintura de Logytech Mobile, actualmente son consideradas peligrosas a nivel mundial, ya que afectan la vida de las personas y ocasionan daños al medio ambiente por sus características corrosivas, inflamables, oxidantes y cancerígenas; es por ello, que la normatividad sobre éste aspecto ha ido evolucionado, buscando mejores condiciones a los empleados en sus lugares de trabajo, mediante prácticas y actividades de forma consciente y segura; para ello, se originó el SGA (Sistema Globalmente Armonizado), que nos permite estandarizar a nivel mundial las etiquetas y fichas de datos de seguridad de las sustancias químicas, para que las personas conozcan sus características, peligrosidad y las manipulen de forma correcta, tomando las medidas de control pertinentes para el cuidado de su salud y del medio ambiente donde se encuentran.

Por lo anteriormente mencionado, se crea la necesidad de implementar un programa de gestión de riesgo químico en el área de pintura de la empresa Logytech Mobile S.A.S, para mejorar las practicas actuales, acorde con la normatividad vigente y teniendo en cuenta que éste proceso es relativamente nuevo en la empresa, razón por la cual, no se cuenta con procedimientos definidos y controles requeridos para este proceso, adicional a ello los trabajadores realizan actividades inseguras al manipular diferentes sustancias químicas.

La propuesta del diseño de un programa de gestión de riesgo químico, será de gran importancia para la empresa, porque aportará estrategias para la identificación, clasificación, manipulación, almacenamiento y disposición final de sustancias químicas, buscando que el personal siga unos estándares específicos para prevenir riesgos, accidentes o posibles enfermedades laborales en el lugar de trabajo.

Marcos de referencia

Antecedentes

Actualmente las sustancias químicas se utilizan en varios sectores y para diferentes procesos, su consumo ha aumentado con el diseño de nuevos productos requeridos en diferentes industrias, algunas de estas sustancias son consideradas a nivel mundial como peligrosas para la salud y el medio ambiente por sus características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, oxidantes, y radiactivas, ya que el manejo de las mismas es considerado como alto riesgo, por lo tanto las industrias que utilizan estas sustancias químicas deben conocer la peligrosidad de cada una, la importancia y el manejo para no afectar la salud o el medio ambiente y el entorno donde se encuentre la industria. A nivel ambiental, las empresas deben implementar procesos eficientes para el manejo de los residuos que generan sustancias, así mismo, el gobierno incentiva a aquellas que tengan inmerso en sus procesos, la eliminación adecuada para un ambiente sin contaminantes. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2003).

Para el manejo seguro de las sustancias y materiales químicos durante su producción, procesamiento, transporte y su disposición final, los organismos han establecido códigos, índices internacionales, sistemas de información, normas de señalización y rotulado que ayudan a que las empresas utilicen de una manera adecuada las sustancias, reconociendo su peligrosidad con el fin de tomar medidas de prevención y protección para su población trabajadora y minimizar los riesgos en la industria.

En estas normas o documentos internacionales podemos encontrar que la Organización de Naciones Unidas (ONU) cuenta con un programa para el medio ambiente (PNUMA) que actúa como catalizador, promotor, educador y facilitador para promover el uso y desarrollo sostenible del medio ambiente. Este programa busca a nivel mundial, regional y nacional elaborar instrumentos ambientales para fortalecer el uso racional de los recursos naturales buscando que las empresas desechen sus productos químicos de la mejor manera sin afectar el medio ambiente. (ONU, 2017).

Colombia es un país que consume y comercializa productos químicos, importa y vende materias primas que se mezclan para elaborar una gran variedad de productos ya sea para limpieza, lubricantes, construcción, entre otros; las materias primas para hacer estos productos

llegan de varios países y se genera una confusión en el entendimiento del etiquetado porque la información se encuentra en otro idioma y con sistema de clasificación diferente según la normatividad del país. La preocupación mundial para conocer los peligros de las sustancias químicas inicio hacia los años 60 cuando se utilizaban plaguicidas causando problemas catastróficos para la salud en los seres humanos y daños irreparables en el medio ambiente; a causa de esto, la ONU sugirió estandarizar y solicitar la entrega de la información de la toxicidad de los productos químicos en cada país, se conoce actualmente como “Ficha de Datos de Seguridad” para conocer sus riesgos y posibles afecciones. (ARL SURA – CISTEMA, 2014).

En Colombia se utilizan varios sistemas de rotulado y etiquetado para informar el peligro y riesgos de las sustancias químicas, uno de ellos, el Sistema estándar para la identificación de los peligros de materiales peligrosos para respuestas ante emergencias NFPA 704, el cual es un sistema que utiliza el llamado diamante o rombo de fuego para comunicar los peligros de las sustancias químicas, indicando los grados y niveles de peligrosidad identificados con una escala numérica y según el color indican los riesgos hacia la salud, inflamabilidad, por la inestabilidad y sin son productos oxidantes, reactivos con agua o asfixiantes simples. El sistema NFPA es usado especialmente por bomberos y brigadas de emergencia. (SURA, 2007).



Figura 3. Sistema de clasificación NFPA

Fuente: (Insignia, 2017)

Existe otro sistema de identificación de materiales peligrosos, Hazardous Materials Identification System (HMIS) que emplea números y colores por franjas en la etiqueta y fue creado por National Paint & Coatings Associations (NPCA), se estableció para ayudar a las empresas a cumplir con la normatividad y comunicar los peligros de sustancias químicas. Los colores identifican el peligro para la salud, peligro de incendio, el riesgo físico y el equipo protector exigido. Los números indican el grado del peligro y en la parte superior va el nombre de la sustancia o producto químico. Este sistema se utiliza para comunicar a los empleados los posibles riesgos a la salud (SURA, 2008).



Figura 4. Sistema de clasificación HMIS

Fuente: (SURA, 2008)

También existe una clasificación de sustancias químicas establecida por la Organización de Naciones Unidas (ONU), esta clasificación está definida en el libro naranja como recomendaciones para transporte de mercancías peligrosas, se compone de nueve grupos o clases con pictogramas de diferentes colores y cada uno formado por subclases diferentes (ARL SURA, s.f).

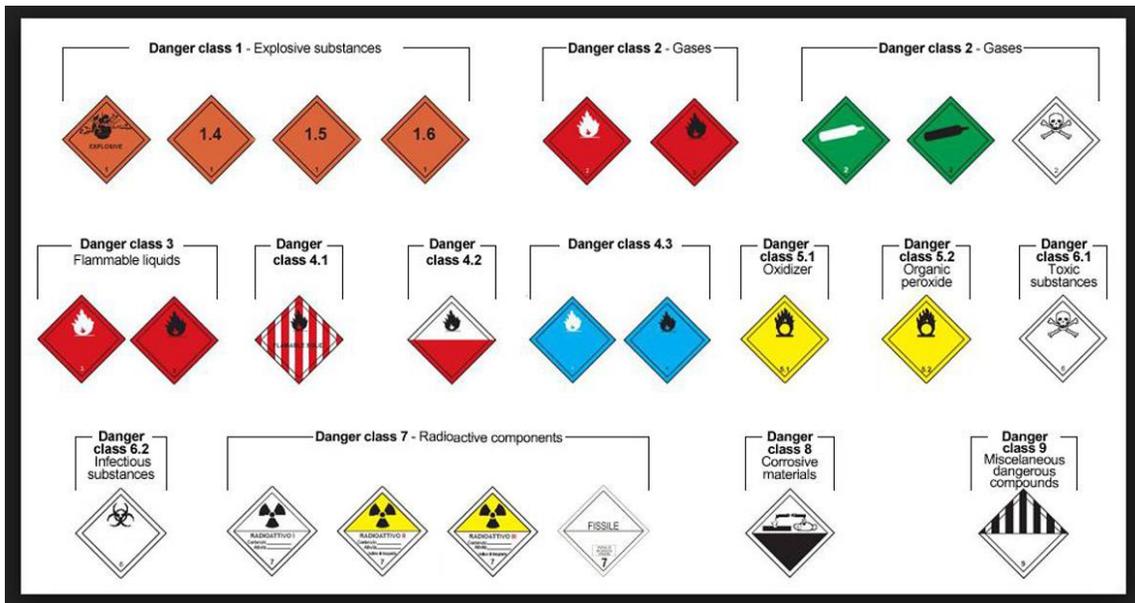


Figura 5. Sistema de clasificación Naciones Unidas

Fuente: (Investigación y ciencia, 2017)

Otro sistema es el de pictogramas o etiquetas de la comunidad económica europea (CEE), su uso es de obligatorio para las sustancias químicas peligrosas del continente europeo. Este sistema alerta a los empleados de los efectos en la salud, no es obligatorio en Colombia. (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, s.f.).



Figura 6. Sistema de clasificación CEE

Fuente: (Pictogramas de Peligro, 2015)

Adicional a los sistemas de clasificación se realizó una investigación de los desastres presentados en la historia dentro de empresas donde se manejaban sustancias químicas,

dichos desastres se pueden presentar cuando existe desconocimiento, negligencia, falta de procedimientos o manuales incompletos, cuando no se realiza un mantenimiento preventivo, por desorganización o por otras variables como falta del recurso humano en las industrias. Estas catástrofes han marcado y concientizado a la sociedad; pero pueden generar muchas pérdidas a nivel humano, en la sociedad y hasta el medio ambiente. En la actualidad podemos conocer varios accidentes en industrias químicas, pero los que más han impactado a la sociedad se describen a continuación.

El 21 de Septiembre de 1921 en Oppau Alemania en la planta de BASF que producía sulfato de amonio, la empresa tuvo que cambiarlo por nitrato de amonio, porque en la primera guerra mundial fue escaso y al combinarse estas dos sustancias se convertía en una sustancia sólida como el yeso, por el cual decidieron utilizar dinamita para explotar esta sustancia sólida lo que produjo una explosión de gran magnitud, por la combinación de la dinamita con el nitrato de amonio ocasionando el fallecimiento de 500 personas, más de 2000 heridos, un cráter de 125 metros de largo por 19 metros de profundidad y destruyó el 80% de la ciudad. (Ingeniería Química, 2015).

Otro desastre fue el 16 de abril de 1947 en la ciudad de Texas, donde el navío francés SS GrandCamp debía trasladar 2.300 toneladas de nitrato de amonio, cuando aún se encontraba en el muelle empezó a salir fuego de la bodega del buque pero no resultó exitoso la extinción del fuego, por más de haber utilizado distintos métodos de extinción del fuego no se logró, cuando el fuego entró en contacto con el nitrato de amonio, provocó una explosión que ocasionó la destrucción de 1000 edificios, la planta de Monsanto que se encontraba cerca al muelle y 576 muertes de personas. El 1 de junio de 1974 en Inglaterra sucedió otro desastre cuando en la planta de la compañía Nypro hubo escape de ciclo hexano en el reactor número 5, que causó una explosión generando la muerte de 28 empleados y 86 heridos. (Ingeniería Química, 2015).

De forma similar el 10 de julio de 1976 en Italia en la industria Seveso se generó una nube de dioxina tóxica que se esparció por toda la ciudad, pero no tuvo consecuencias desastrosas, lo único que sucedió fue que la población abandonó la ciudad dejando los animales los cuales murieron por el abandono, también, 193 personas que tuvieron contacto con esta toxina sufrieron de un tipo de acné.

El 3 de diciembre de 1984 en la ciudad de Bhopal que se encuentra ubicada en la India sucedió la peor catástrofe de la industria química, donde en la noche se presentó una fuga de gas de Isocianato de metilo de una planta de pesticidas. A uno de los tanques donde se encontraba esta sustancia química se metió el agua y ocasionó una reacción exotérmica elevando la temperatura dentro del tanque a 200° C y subiendo la presión, la cual generó la liberación de esta sustancia en la atmosfera originando tos, irritación y sofocamiento en los habitantes de la ciudad, en total murieron 8.000 personas. (Ingeniería Química, 2015).

El 1 de noviembre de 1986 en Schweizerhalle, Suiza murieron más de 500.000 peses porque en una planta de agroquímicos se presentó un incendio y se derramó en el río más de 30 toneladas de pesticidas. El 21 de septiembre de 2001 en la planta de fertilizantes AZF explotaron 300 toneladas de nitrato de amonio, la cual destruyó toda la fábrica y dejó un cráter de 30 metros de profundidad y 200 metros de diámetro dejando 29 muertos y 2500 heridos. Esta catástrofe fue porque un empleado mezcló indebidamente dos sustancias entre estas el nitrato y generó la explosión. El 23 de marzo de 2005 en Texas EEUU en la refinería de British Petroleum por el escape de hidrocarburo se generó una explosión que dejó 15 muertos y 200 heridos, las investigaciones evidenciaron que esta catástrofe fue por factores humanos y factores técnicos. (Ingeniería Química, 2015).

En china el 13 de noviembre de 2005 en una planta de anilinas se derramó el benceno y nitrobenceno en el río Shongua, porque dos operarios dejaron una válvula abierta que ocasionó el aumento de la temperatura la cual generó la explosión de los tanques de almacenamiento de las sustancias que llegaron al río, murieron 5 personas y 70 quedaron heridos. (Ingeniería Química, 2015).

Es importante analizar que estas catástrofes han sido por errores en los procesos, procedimientos, errores humanos, durante el diseño o puesta en marcha de las plantas donde se manejan sustancias químicas, desconocimiento de los riesgos en la recepción, almacenamiento, manejo de sustancias químicas y por descuido de las personas. Se debe considerar que la seguridad es fundamental a la hora de ejercer alguna labor, todos los empleados que estén en el área deben conocer los componentes químicos de cada sustancia, para evitar mezclarlos y así evitar grandes catástrofes que pueden ser perjudiciales para la salud y el medio ambiente. (Ingeniería Química, 2015).

Para profundizar sobre el adecuado manejo y almacenamiento de las sustancias químicas a través de un programa de gestión, se identifican diversos proyectos en las bases de datos de diferentes universidades. La universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil, suministra información sobre una tesis de “Propuesta de uso y manejo adecuado de productos químicos biodegradables en Fumigen”. Este trabajo, se basa en una propuesta de manejo de sustancias químicas, que a través de charlas al personal, listas de chequeo, inspecciones y una evaluación al proceso, determinó un diagnóstico real de la problemática que se presentaba en la empresa Fumigen. Esta propuesta incluye procesos como manejo de residuos, cumplimiento de la normatividad legal, técnicas e indicadores para el manejo de residuos, formación al equipo en el manejo de residuos, transporte y disposición final de residuos. (Universidad Politécnica Salesiana, 2015).

En la universidad Libre, Seccional Cúcuta se realizó un proyecto interesante que trata sobre un programa de gestión de riesgo químico en la empresa Distribuidora de Químicos Santander; allí se identificaron y clasificaron las sustancias químicas de acuerdo al sistema de las Naciones Unidas. Se tuvo en cuenta las hojas de seguridad de cada sustancia, lo cual sirvió para establecer un criterio de almacenamiento a través de la matriz de compatibilidad, por otro lado se identificaron, evaluaron y valoraron los peligros y riesgos según la GTC 45, con el fin de priorizarlos para definir medidas de control en los procesos de manipulación, reenvase, almacenado, Elementos de protección personal (EPP), y como actuar en caso de derrame de las sustancias para prevenir accidentes y enfermedades laborales. (Universidad Libre Seccional Cúcuta, s.f).

Por otro lado, en la Universidad Industrial de Santander se realizó un proyecto con el nombre: “Propuesta para la mejora y almacenamiento de sustancias químicas y peligrosas en bodega del laboratorio de aguas del acueducto metropolitano de Bucaramanga a partir de los requisitos de la NTC 1692 y guía ambiental 45”. Las estudiantes implementaron un plan de mejoramiento basado en la norma y guía ambiental, el cual se orientó para el almacenamiento y manejo de sustancias químicas, teniendo en cuenta los principios de desarrollo sostenible y el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios de servicio domiciliario de acueducto. (UIS, 2014).

De acuerdo a las investigaciones realizadas, se pudo comprender que la gestión del manejo y almacenamiento de las sustancias químicas para una empresa es muy importante, porque a través de programas de gestión, se puede concientizar a la población trabajadora de los riesgos a los cuales están expuestos y como controlarlos para minimizar la exposición a ellos y prevenir accidentes y enfermedades laborales.

Marco teórico

En los procesos productivos de las organizaciones, se presentan varios factores que pueden afectar al trabajador causando efectos en su salud como accidentes y/o enfermedades laborales, los cuales ocasionan pérdidas significativas a las personas, sus familias, a la sociedad o a la misma empresa. En los procesos industriales, podemos encontrar que los contaminantes más frecuentes son los químicos, los cuales pueden ser beneficiosos o pueden ser nocivos para los seres humanos y el medio ambiente.

En el transcurso del tiempo, muchos países en conjunto con las organizaciones, agremiaciones y sectores del trabajo, han desarrollado leyes, normas o reglamentos para cumplir con la prevención y controles para un manejo adecuado de éstas sustancias químicas, con el fin de proteger la salud de los trabajadores en los ambientes laborales.

El conocimiento de estas sustancias químicas es una tarea fundamental de fabricantes, distribuidores y usuarios de productos químicos para saber cómo pueden proteger la salud de los trabajadores que las manipulan, así mismo, tomar conciencia de los peligros existentes, la valoración eminente del riesgo, medidas de control como reducir o eliminar la fuente de exposición y otros mecanismos de protección que se deben utilizar para disminuir el contacto con el agente contaminante y preservar la salud de los trabajadores. Este conocimiento se adquiere a través de la identificación de peligros y valoración de riesgos, mediante la aplicación de metodologías que ayudan a conocer el grado de exposición que tiene un trabajador en su ambiente de trabajo y como se puede implementar medidas de para prevenir efectos adversos a la salud. Por lo anterior se deben tener en cuenta aspectos que se definen a continuación:

Factores de Riesgo Químico

Para hacer una adecuada identificación y evaluación de riesgos químicos el primer paso es conocer que es un factor de riesgo químico, de esta forma es posible plantear adecuadamente un programa de gestión. Henao (2008) afirma:

Un factor de riesgo químico es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gases, o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes, o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades

de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas” (Henao, 2008, p.2).

Criterios de Peligrosidad

Las sustancias químicas también cuentan con criterios de peligrosidad, según Henao (2008), estos criterios son explosividad, inflamabilidad, toxicidad, teratogenicidad, carcinogenicidad, mutagenicidad, reactividad, corrosividad, lixiviabilidad.

Tabla 1. Criterios de peligrosidad

EXPLOSIVIDAD	TERATOGENECIDAD
Capacidad para expandir sus moléculas en forma brusca y destructiva	Producen efectos en el feto como la muerte, deformaciones o una disminución del desarrollo intelectual o corporal.
INFLAMABILIDAD	CARCINOGENECIDAD
Capacidad para producir combustión de sí misma, con el desprendimiento de calor	Sustancias que producen cáncer.
MUTAGENICIDAD	REACTIVIDAD
Sustancias que provocan mutaciones en el material genético	Sustancias que se combinan con otra y producen un compuesto de alto riesgo ya sea inflamable, explosivo, tóxico o corrosivo.
CORROSIVIDAD	TOXICIDAD
Sustancia con propiedades ácidas o alcalinas	Capacidad para producir daños en la salud en las personas.

Fuente: Elaboración propia

Contaminantes

Un agente químico es nocivo para la salud cuando entra en contacto con el ser humano por las vías principales y genera alguna afectación. Éstas vías según define Henao (2008) son las siguientes: respiratoria, dérmica, digestiva, absorción mucosa y parental:

- **Vía Respiratoria:** Es la que compromete todo el aparato respiratorio, es la vía principal para el contacto con el agente y se produce a través de la inhalación de vapores, gases, líquidos,

nieblas, polvos, y humos. Estas pueden causar irritaciones, asfixia, fibrosis pulmonar, intoxicaciones hasta la muerte.

- **Vía Dérmica:** Es la segunda vía de contaminación más representativa y se produce a través del contacto de sustancias químicas con la piel sin alterarla pasando hasta la sangre. Pueden causar dermatitis, quemaduras por contacto eléctrico, calor o por el sol, congelación, alergias o reacciones por contacto con animales.
- **Vía Digestiva:** Se debe a la ingesta de sustancias químicas terminando en el sistema digestivo (boca, esófago, estómago e intestinos), generalmente se produce por no limpiarse las manos antes de comer o por mantener los elementos y/o bebidas en la zona contaminada. Se pueden presentar efectos agudos como lo son mareos, náuseas, dolor de cabeza entre otros. Los efectos crónicos son los que aparecen después de mucho tiempo de la ingestión. Los Sistémicos son los efectos que producen problemas dentro del organismo como Anemia y el Local es cuando se localiza en una parte del cuerpo como los son quemaduras por ácido del sistema digestivo.
- **Vía Absorción mucosa:** Contacto del agente con los ojos.
- **Vía parental:** Contacto del agente con heridas, llagas, entre otras.

La mayoría de las sustancias químicas viajan por el aire llegando hasta lo más profundo de los pulmones afectando las vías respiratorias y que en algunas ocasiones estas son absorbidas por la sangre. Según Henao (2018) se dividen en tres categorías que afectan a los pulmones y son las siguientes:

- **Polvos, humos, fibras:** pueden producir daños en los tejidos causándole enfermedad u obstrucción física.
- **Gases tóxicos:** Producen en el ser humano reacciones alérgicas en el tejido pulmonar.
- **Aerosoles tóxicos o gases:** No afectan los pulmones, pero son llevados a otros órganos a través de la sangre.

Por otra parte, en el año 2002 la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) desarrollaron el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos para normalizar y armonizar la clasificación y comunicación de los peligros

de los productos químicos, de esta forma se normalizaron los indicadores de peligro, símbolos y palabras de advertencia, constituyendo un sistema integrado de comunicación de peligros dando los lineamientos para el etiquetado y creación de las fichas de datos de seguridad de los productos químicos.

Con lo dicho anteriormente, es importante mencionar que en Colombia se adoptó el Sistema Globalmente Armonizado mediante el Decreto 1496 del 06 de Agosto de 2018, normatividad más reciente sobre sustancias químicas emitida por el Ministerio de Trabajo y en donde se evidencia la importancia de estandarizar teniendo en cuenta el SGA, éste sistema contiene toda su información en el Libro Purpura de las Naciones Unidas (2015) el cual consta de 578 páginas y cuatro partes: en la primera parte se da una introducción sobre el SGA, en la segunda parte se definen los peligros físicos, en la tercera parte se definen los peligros para la salud y en la cuarta parte se definen los peligros para el medio ambiente.

Por último, el documento cuenta con unos anexos que complementan la información definida a lo largo de los capítulos, algunos de ellos son tablas resúmenes, guía para elaboración de fichas de datos de seguridad, ejemplos de clasificación en el SGA y ejemplo de colocación de los elementos del SGA en las etiquetas.

El Sistema Globalmente Armonizado para clasificación de productos químicos o SGA define los lineamientos que se requieren para transmitir información necesaria mediante etiquetas o fichas de datos de seguridad (FDS) a usuarios de productos químicos. Está formado por dos elementos:

- Criterios armonizados para clasificar sustancias y mezclas con arreglo a sus peligros ambientales, físicos y para la salud.
- Elementos armonizados de comunicación de peligros con requisitos sobre etiquetas y hojas de seguridad.

Dichos lineamientos se definen para que los gobiernos y entidades que utilizan productos químicos puedan identificar los peligros que éstos representen, así como las medidas de seguridad que se requieran para su manipulación. Los propósitos principales de éste sistema es proteger la salud de la población y del medio ambiente, facilitar el comercio

internacional de productos químicos y proporcionar un marco estándar para todos los países (p.5).

El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos – SGA, normaliza y armoniza el etiquetado, así como la clasificación de los productos químicos permitiendo elaborar etiquetas y fichas de datos seguridad que correspondan a la peligrosidad de cada producto, esto nos garantiza que durante todo el ciclo de vida del producto químico se le dará el uso correspondiente y adecuado.

La gestión segura de los productos químicos permite realizar más fácilmente la producción, transporte, manipulación y disposición final de los mismos al contar con la información clara sobre las características de peligrosidad de cada producto, permitiendo implementar medidas de control, que lleven a la comunicación de todos los peligros químicos a las personas que se encuentran expuestas como lo son los trabajadores y los consumidores. Según las Naciones Unidas (2015) implementar el SGA traerá beneficios como lo son:

- Proteger la salud humana y el medio ambiente.
- Mejora la seguridad de las personas expuestas a los peligros que ocasionan los productos químicos.
- Crear conciencia en la manipulación de los productos contribuyendo a que éstos sean usados y almacenados de manera correcta.
- Facilitar el comercio tanto nacional como internacional de los productos químicos al estandarizarlos.

El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos comprende todos los productos químicos como lo son las sustancias puras, soluciones diluidas y mezclas exceptuando algunos aditivos alimenticios, productos farmacéuticos y cosméticos, inicialmente se debe realizar la clasificación del producto químico y realizar la categorización correspondiente de los peligros que nos lleven a realizar de manera adecuada el etiquetado del producto.

El Sistema Globalmente Armonizado está conformado por 32 peligros clasificados en tres categorías diferentes: peligros físicos, peligros para la salud y peligros para el medio ambiente, en la tabla 2 se nombran cada uno de ellos teniendo en cuenta las categorías o clasificaciones de cada uno (Naciones Unidas, 2015).

Tabla 2. Clasificación de peligros según el SGA

Tipo	Riesgo	Categoría
Peligros para la salud	1. Explosivos	1 al 7
	2. Gases inflamables	1 y 2; A Y B
	3. Aerosoles	1, 2 y 3
	4. Gases comburentes	1
	5. Gases a presión	Comprimido, licuado, licuado refrigerado, disuelto
	6. Líquidos inflamables	1, 2, 3 y 4
	7. Sólidos inflamables	1 y 2
	8. Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (Auto-reativas)	A, B, C, D, E, F y G
	9. Líquidos pirofóricos	1
	10. Sólidos pirofóricos	1
	11. Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo	1 y 2
	12. Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables	1, 2 y 3
	13. Líquidos comburentes	1, 2 y 3
	14. Sólidos comburentes	1, 2 y 3
	15. Peróxidos orgánicos	A, B, C, D, E, F, y G
	16. Sustancias y mezclas corrosivas para los metales	1
Peligros para la salud	17. Toxicidad aguda por vía oral	1, 2, 3, 4 y 5
	18. Toxicidad aguda por vía cutánea	1, 2, 3, 4 y 5
	19. Toxicidad aguda por inhalación	1, 2, 3, 4 y 5
	20. Corrosión, irritación cutánea	1 – A, B y C; 2 y 3
	21. Lesiones oculares graves/irritación ocular	1, 2A Y 2B
	22. Sensibilización respiratoria	1 – 1A Y 1B
	23. Sensibilización cutánea	1 – 1A Y 1B
	24. Mutagenicidad en células terminales	1 – 1A Y 1B; 2
	25. Carcinogenicidad	1 – 1A Y 1B; 2
	26. Toxicidad para la reproducción	1 – 1A Y 1B; 2
	27. Toxicidad específica de órganos diana (exposición única)	1, 2, 3
	28. Toxicidad específica de órganos diana	1 y 2

Tipo	Riesgo (exposición repetida)	Categoría
	29. Peligros por aspiración	1 y 2
Peligros para el medio ambiente	30. Peligro (agudo) para el medio ambiente acuático	1, 2 y 3
	31. Peligro (a largo plazo) para el medio ambiente acuático	1, 2, 3 y 4
	32. Peligros para la capa de ozono	1

Fuente: Elaboración propia

En el Sistema Globalmente Armonizado cuenta con nueve pictogramas que permiten transmitir de forma gráfica los peligros y riesgos existentes (ver figura 7). “Un pictograma es una composición gráfica que consta de un símbolo y de otros elementos gráficos, tales como un borde, un dibujo o color de fondo, y que sirve para comunicar una información específica.” (Naciones Unidas, 2015 p. 29). La forma de estos pictogramas debe ser de un rombo, debe constar de un símbolo negro sobre un fondo blanco y un borde rojo amplio para que sea visible.



Figura 7. Pictogramas SGA

Fuente: Beltrán (2018, p.6)

Según las Naciones Unidas (2015) en el Sistema Globalmente Armonizado las etiquetas de los productos químicos deben constar de 6 elementos:

1. Palabra de advertencia que indica la mayor o menor gravedad del peligro. Dichas palabras son únicamente dos: “PELIGRO” (utilizada para las categorías más graves) o “ATENCIÓN”.
2. Pictograma o indicación gráfica del peligro (Según figura 7).
3. Números y contactos de emergencia de la entidad encargada en el país o el fabricante.
4. Consejos de prudencia; son enunciados que definen las acciones que se deben tener en cuenta con el fin de que se vea reducido los daños frente a la exposición al producto químico. Se conocen como frases P (Precautionary statement).
5. Indicaciones de peligro: corresponde a las frases asignadas a una clase y categoría para describir la magnitud del peligro. Se conocen actualmente como Frases H (Hazard statement).
6. Identificación del producto: nombre de la sustancia que debe coincidir con la identificación de la hoja de seguridad e incluir la identidad química cuando se requiera.

En la figura 8 se presenta un ejemplo de etiqueta de productos químicos que incluye los seis elementos mencionados anteriormente.

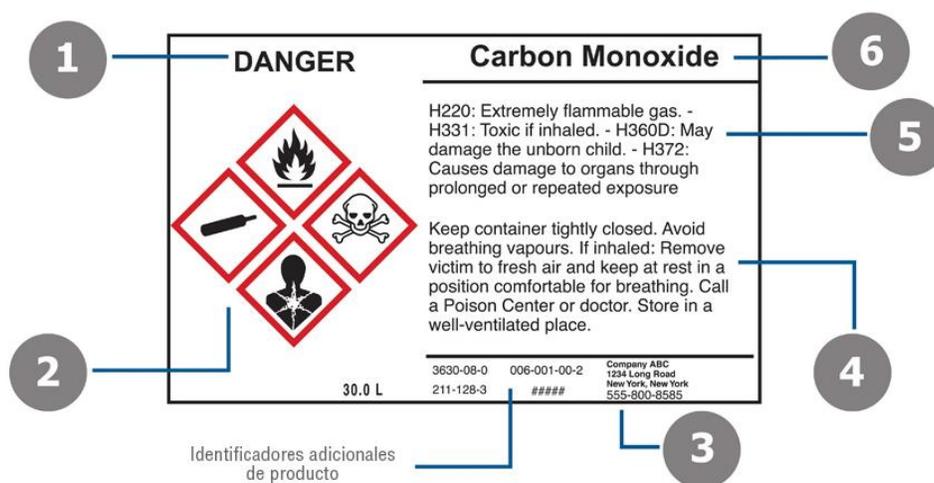


Figura 8. Etiqueta según el SGA

Fuente: Brady, s.f.

Las Fichas de datos de seguridad (FDS) son un documento establecido para proporcionar información completa que controla el uso de los productos químicos, dando los datos

pertinentes sobre los peligros y las medidas que se deben adoptar en su utilización, ayudándole al empleador a la realización de un plan efectivo que considere las medidas de protección a tener en cuenta por cada puesto de trabajo. Las FDS deben tener 16 aspectos en el siguiente orden (Naciones Unidas, 2015):

1. Identificación del producto
2. Identificación del peligro o peligros
3. Composición/información sobre los componentes
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información eco toxicológica
13. Información relativa a la eliminación de los productos
14. Información relativa al transporte
15. Información sobre la reglamentación
16. Otras informaciones.

Adicional a las etiquetas y Fichas de Datos de Seguridad, el Decreto 1496 del 2018 establece las siguientes responsabilidades sobre el manejo de sustancias químicas:

- Responsabilidad del fabricante e importador de productos químicos porque debe realizar la clasificación de peligros generando la etiqueta y la Ficha de Datos de Seguridad.
- Responsabilidad del comercializador y usuarios de productos químicos exigiendo a los fabricantes e importadores que les suministren productos químicos clasificados y etiquetados según el SGA.
- Responsabilidad del empleador garantizando que en el lugar de trabajo se cumpla con la identificación de los productos químicos, la evaluación de la exposición, los controles pertinentes y capacitación.
- Responsabilidad del Ministerio de Trabajo definiendo acciones para la aplicación del SGA en los lugares de trabajo.
- Responsabilidad del Ministerio de Salud y Protección Social divulgando fuentes de información.
- Responsabilidad del Ministerio de Transporte divulgando lo estipulado en el transporte de mercancías peligrosas.
- Responsabilidad del Ministerio de Agricultura dando inclusión al SGA.
- Responsabilidad de la Administradora de Riesgos Laborales realizando programas, campañas y brindando asesoría para que las empresas implementen y cumplan.

La guía de seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo por la Organización Internacional del Trabajo OIT (1993) en contribución al programa internacional PNUMA/OIT/OMS de seguridad en las sustancias química, busca proteger a los trabajadores de los riesgos que se pueden presentar por el uso de productos químicos, para así disminuir la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales.

Según la OIT (1993) dicha guía aplica para todas las actividades laborales donde se realice manipulación de sustancias químicas, esto para dar cumplimiento al Convenio 170 y la Recomendación 177 del año 1990, para ello es importante que tanto el empleador como el trabajador se responsabilicen y cumplan con las normas establecidas, brindando la necesaria para que el trabajador pueda aplicar los controles requeridos. Este documento cuenta con las siguientes temáticas claves:

- Clasificación: Se debe realizar según la peligrosidad de la sustancia, propiedades tóxicas, inflamables, explosivas, corrosivas, cancerígenas, teratógenos, mutágenos, entre otras.
- Etiquetado: Las etiquetas deben brindar información sobre la clasificación de la sustancia química, riesgos, precauciones, además es importante la forma de realizar trasvases teniendo claridad en que estos también deben ir etiquetados.
- Fichas de Datos de Seguridad: El proveedor es el que debe suministrar las fichas de seguridad con la información clara de los componentes de la sustancia, los peligros identificados, medidas de prevención y la dosificación en que es óptimo su uso dentro de sus 16 puntos.
- Medidas de Control Operativo: Son las actividades de control que se deben tomar cuando se presenten afecciones en vías respiratorias, ingestión, contacto con epidermis o con los ojos.
- Diseño y Emplazamiento de Instalaciones y Equipos: Se debe contar con sistemas de ventilación y eliminación o control de fuentes de ignición.
- Elementos de Protección Personal: Los trabajadores deben tener los elementos de protección personal requeridos como respiradores, ropa adecuada, guantes.
- Información y Formación: Los trabajadores deben comprender que deben hacer uso de los elementos de protección personal, adoptar los mecanismos de control, aplicar los procedimientos en caso de emergencia e informar en caso de ser necesario a su empleador o compañeros.
- Procedimientos en Caso de Emergencia y Primeros Auxilios: Los colaboradores tienen que contar con la formación adecuada para dar alarma de ser requerido, solicitar servicios de urgencia, usar elementos de protección personal, evacuar cuando se presente una emergencia y tener el apoyo de una persona con los conocimientos y habilidades idóneas para prestar primeros auxilios.

La Guía ambiental de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (2006) tiene como objetivo establecer los lineamientos ambientales para dichos procesos y establece:

Las sustancias químicas son ampliamente utilizadas en diferentes actividades productivas y aplicaciones especiales de la vida moderna. Una de las consecuencias del

procesamiento y uso de estas sustancias químicas es la generación de residuos. Tanto las sustancias químicas como los residuos se han venido incrementando progresivamente debido al desarrollo de nuevos productos que apuntan a satisfacer las demandas de una población mundial en crecimiento (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible, 2006, 11).

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (2006) establece en las guías ambientales recomendaciones y medidas preventivas a tener en cuenta durante el transporte para evitar que quienes las manipulan tengan alguna afectación a su salud y para evitar contaminación al medioambiente. En ese sentido se tienen en cuenta todas las partes que influyen durante el transporte, documentación del vehículo y las actividades de control que se deben realizar durante operación.

Los rótulos alertan al personal sobre las emergencias que presentan las sustancias químicas en caso de un accidente, conforme a los lineamientos dados en la Norma Técnica Colombiana 1692 que define una guía para el transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado.

En la NTC 1692 (2005) se define que el vehículo debe contar con una placa de identificación de la Organización de las Naciones Unidas (Numero UN), correspondiente a la sustancia peligrosa que presente mayor peligrosidad para el medio ambiente y la población en caso eventual de derrame o fuga.

El vehículo que transporta sustancias peligrosas debe tener elementos básicos para atender una emergencia, entre ellos se destacan los siguientes: a) extintor de incendios, b) Equipo de protección personal para emergencias c) Elementos para atender derrames, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible, 2006).

Intoxicaciones por sustancias químicas, informe documento por el Ministerio de Salud y Protección Social e Instituto Nacional de Salud (2017) que pretende Analizar el seguimiento a la notificación de casos de intoxicaciones, de acuerdo con los procesos establecidos para la notificación al Sivigila para generar información oportuna, válida y confiable que permita orientar medidas de prevención y control, estimar la magnitud del evento en lugar y persona, tendencia y cambios en los patrones de ocurrencia, distribución y propagación.

Resultado del desarrollo industrial, existen miles de sustancias que poseen la capacidad de hacer daño en dosis suficientes, muchas de estas pueden estar en aire, agua, suelo y alimentos, presentes en hogares, escuelas y lugares de trabajo. Se ha estimado que hay más de 100000 sustancias químicas de uso comercial y aproximadamente 2300 nuevos productos son desarrollados y presentados para su registro cada año. Es así que la capacidad de la industria para producir nuevas sustancias supera la investigación y el conocimiento sobre los posibles efectos en la salud de muchas de estas sustancias.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca de 900000 personas mueren anualmente por lesiones autoinfligidas, lo cual es un número más grande que las muertes que ocurren por guerras y homicidios. Se ha encontrado que el consumo de sustancias químicas para infligirse daño, obedece muchas veces a estrés en jóvenes de países industrializados, se utiliza para este fin medicamentos como analgésicos, tranquilizantes o antidepresivos. En países en vías de desarrollo la situación es diferente ya que las sustancias que suelen estar implicadas en estas situaciones son los plaguicidas de uso agrícola, llegando hasta un 20% de fatalidades. (Ministerio de Salud y protección social 2017).

Tabla 3. Casos de intoxicación por sustancias químicas en Colombia 2017

Grupo de sustancias	N° de Casos	%
Medicamentos	13372	33,7
Sustancias Psicoactivas	9640	24,3
Plaguicidas	8423	21,2
Otras Sustancias Químicas	5320	13,4
Solventes	1332	3,4
Gases	1168	2,9
Metanol	267	0,7
Metales	187	0,5

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social e Instituto Nacional de Salud (2017, p.4)

La incidencia nacional indicó que se presentaron 80,6 casos de intoxicaciones por cada 100 000 habitantes durante el 2 017. Los departamentos con mayores proporciones de incidencia fueron Caldas, Quindío, Putumayo, Cartagena, Huila y Risaralda.

Teniendo en cuenta el tipo de afiliación al sistema de seguridad social en salud, la mayor cantidad de casos pertenece al subsidiado con el 47,1% (18 722 casos), seguido por el contributivo con el 40,6% (16 132 casos), el 7,3% (2 884 casos) no presentan ningún tipo de afiliación, el 2,8% (1 111 casos) pertenecen al especial y el 1,0% (397 casos) pertenecen a excepción. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017).

Según el tipo de caso, la mayoría de las intoxicaciones por sustancias químicas ingresan por confirmación clínica con un 95,6% (37 949 casos), seguida en menor porcentaje por la confirmación por laboratorio 4,2% (1 656 casos) y por nexo epidemiológico 0,3% (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017).

Por otro lado, la investigación de Sánchez & Sousa (2010) quienes realizaron una propuesta de riesgo químico: sistemática para la evaluación higiénica, la primera etapa “Identificación de peligros”, dan unas pautas para obtener toda la información posible sobre sustancias, procesos, cantidades utilizadas, valores límite, esta información se obtiene de la etiqueta y la hoja de seguridad de los productos.

La etapa de “Estimación de riesgos” engloba aquellos riesgos que derivan de los almacenes de productos químicos, los gases a presión y los residuos tóxicos y peligrosos y la tercera etapa “Factores de riesgo” recopila aquellos factores que influyen tanto en los riesgos de seguridad, es decir, incendios o explosiones, asfixia y reacciones químicas peligrosas, y cuya materialización daría lugar a un accidente, como los riesgos relacionados con la salud que pueden provocar intoxicaciones, enfermedades, etc.

Méndez (2014), presenta un trabajo de evaluación de la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en una empresa del sector químico en Colombia, con el objetivo de generar una herramienta que facilite la migración de las empresas del sector químico colombiano al SGA, anticipándose al proyecto que el gobierno nacional, a través de la organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial – UNDO y del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, está desarrollando un proyecto

para promover su implementación. Se tomó el modelo la empresa Sika Colombia S.A. para implementar el sistema de clasificación y etiquetado en los productos que comercializan en el mercado para prevenir los impactos a las personas y al medio ambiente.

Guevara, G. (2014), propone los lineamientos para la implementación del sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos en Colombia competencias del sector salud, incluye 5 capítulos: el primero define el objetivo general y los específicos del documento; el segundo describe el propósito de los lineamientos, el tercer capítulo corresponde al marco teórico, lo cual incluye los propósitos, el alcance y aplicación del SGA; en este capítulo también se describe los principios y elementos del SGA. El cuarto capítulo es un análisis de la normativa relacionada con el tema.

El quinto capítulo contiene la estrategia para desarrollar la implementación del SGA en Colombia, en el marco de las responsabilidades legales y el conocimiento científico. El sexto capítulo incluye conclusiones y recomendaciones de éste trabajo y del plan para la implementación. Esto con el fin de establecer una base común y coherente para la clasificación y comunicación de peligros químicos, que provea elementos relevantes para el transportador, el consumidor, el trabajador, el primer respondiente, los equipos de respuesta a emergencias químicas y para la protección ambiental en Colombia, enfocados a la protección de la salud de la población.

Beltrán (2017), propone la Implementación de un Sistema de Evaluación, Identificación y Comunicación de los riesgos y controles asociados a las Sustancias Químicas para garantizar el acceso oportuno de la información con el fin de prevenir accidentes y/o enfermedades laborales en la industria, mediante la identificación de las sustancias químicas evaluadas referenciando los criterios establecidos por el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) adicionalmente los requisitos y obligaciones establecidas por la Ley 55 de 1993, “por la cual se aprueba en convenio No. 170 y la recomendación No. 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptados por la séptima reunión de la conferencia general de la OIT Ginebra.

Marco conceptual

A continuación, se relacionan los conceptos principales utilizados para el desarrollo de la propuesta:

- **Carcinógena o cancerígena:** es una sustancia o mezcla que puede provocar cáncer o puede ocasionar que las personas sean más propensas a desarrollarlo, algunas sustancias que se han empleado en animales de experimentación han causado tumores tanto benignos como malignos estas también pueden considerarse como carcinógenas a menos de que existan pruebas donde se evidencie que no son relevantes para el hombre. La clasificación de una sustancia o mezcla dentro de la categoría de peligro “carcinógena” se basa en sus propiedades intrínsecas y, por lo tanto, no sirve para cuantificar el riesgo de cáncer para el ser humano asociado a su utilización. (Naciones Unidas, 2015, p. 181).
- **Categoría de peligro, la segregación de criterios en cada clase de peligros;** por ejemplo, existen cinco categorías de peligro en la toxicidad aguda por vía oral y cuatro categorías en los líquidos inflamables. Esas categorías, permiten comparar la gravedad de los peligros dentro de una misma clase y no deberán utilizarse para comparar las categorías de peligros entre sí de un modo más general. (Naciones Unidas, 2015, p. 181).
- **Sustancia:** elemento químico y sus compuestos en el estado natural o proveniente de un proceso de productivo, donde se incluyen los aditivos requeridos para garantizar la conservación del producto, la estabilidad y las impurezas del producto utilizado, se excluyen los disolventes que puedan separarse sin comprometer la estabilidad de la sustancia ni cambiar su composición. (Naciones Unidas, 2015).
- **Agente químico:** son agentes de naturaleza química que cuando entran en contacto puede afectar al individuo, las vías de entrada posible son, inhalatoria, dérmica, digestiva o parenteral. Los agentes químicos pueden ser sustancias o mezclas que se utilicen en un proceso productivo y pueden estar en estado sólido, líquido o gaseoso, lo que determina la vía de entrada del agente químico en muchos casos. (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT-Madrid, 2008).
- **Factores de riesgo:** las exposiciones a sustancias químicas presumen un riesgo para la seguridad y salud de todos los individuos que las manipulen. Estos riesgos se clasifican en los siguientes grupos:

- El agente químico: obtenido de las propiedades intrínsecas del agente, determina como la sustancia puede ser absorbida por el organismo y su capacidad para producir daños.
- Las condiciones del puesto de trabajo: establecen el contacto entre el agente y el trabajador por causas distintas al propio contaminante: difusión del agente en el aire, movimientos del aire, tipo de manipulación, tipo de proceso, movimientos y distancia del trabajador y los focos de generación y la frecuencia del contacto con la piel (contacto dérmico).
- Comportamiento individual: según sus hábitos personales y peculiaridades orgánicas o funcionales, tanto temporales (embarazo), como crónicas (sensibilización). Es una situación difícil de valorar pero que es fundamental tener en cuenta, para garantizar unas adecuadas condiciones de seguridad y salud en el lugar de trabajo. Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT-Madrid, 2008)
- Líquido inflamable: Líquido inflamable es un líquido con un punto de inflamación no superior a 93 °C.

Tabla 4. Criterios de clasificación para líquidos inflamables

Categoría	Criterio
1	Punto de inflamación < 23 °C y punto inicial de ebullición ≤ 35°C.
2	Punto de inflamación < 23 °C y punto inicial de ebullición > 35°C.
3	Punto de inflamación ≥ 23 °C y ≤ 60°C.
4	Punto de inflamación > 60 °C y ≤ 93 °C.

Fuente: (Naciones Unidas, 2015, p. 71)

Marco legal

En este marco se contempla la legislación vigente colombiana que corresponde al adecuado uso, manipulación y correcta disposición de las sustancias químicas.

Tabla 5. Marco legal

Norma	Define	Aspectos clave
Decreto 1496 de 2018	Adoptar el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos – SGA a nivel nacional para que se realice de forma efectiva la clasificación y comunicación de los peligros que ocasionan los productos químicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación de Peligros. • Etiquetas. • Fichas de Datos de Seguridad. • Aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA). • Responsabilidades de las partes involucradas.
Decreto 1076 de 2015	Por medio de este decreto se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.	<p>Artículo 2.2.6.1.4.4 establece:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por el fabricante o importador. (Fichas Técnicas). • Entregar los residuos o desechos peligrosos pos consumó provenientes de productos o sustancias químicas con propiedad peligrosa, al mecanismo de devolución o retorno que el fabricante o importador. (Adecuada disposición final).
Resolución 001 de 2015	Actualiza y unifica la normatividad sobre el control de sustancias y productos químicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe tener control de sustancias químicas. • Se ejercerán límites mínimos de control de las sustancias contempladas en esta resolución. • El control debe hacerse sobre: a) almacenamiento, b) compra, c) consumo, d) distribución, e) importación, f) producción. • Hacer uso adecuado de las sustancias. • Implementar de manera correcta las medidas de seguridad.
Resolución 1223 de 2014	Por la cual se establecen los requisitos del curso básico obligatorio de capacitación para los conductores de vehículos de carga que transportan mercancías	<ul style="list-style-type: none"> • Curso básico obligatorio de capacitación para los conductores de vehículos que transportan mercancías peligrosas. • Contenido e intensidad horaria del curso básico obligatorio de capacitación para conductores que transportan mercancías

Norma	Define	Aspectos clave
	peligrosas y se dicta una disposición".	<p>peligrosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones del curso básico obligatorio de capacitación para conductores que transporten mercancías peligrosas.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral".	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de residuos o desechos peligrosos. • Obligaciones del generador. • Obligaciones del fabricante o importador de un producto o sustancia química con característica peligrosa. • Obligaciones del transportista de residuos o desechos peligrosos. • Obligaciones del receptor. • Prohibiciones.
Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de Mercancías peligrosas por carretera.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica a todos los actores que intervienen en la cadena del transporte, es decir el remitente y/o dueño de la mercancía, destinatario, empresa transportadora. • Rotulado y etiquetado de embalajes y envases. • Requisitos para el transporte de mercancías peligrosas. • Elementos para atención de emergencias. • Tarjeta de Registro. • Nacional para Transporte de Mercancías Peligrosas. • Obligaciones del destinatario de la carga.
Decreto 1973 de 1995	Por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990.	<ul style="list-style-type: none"> • Todo Miembro deberá, formular, poner en práctica y reexaminar periódicamente una política coherente de seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo. • En el caso del transporte deberán tener en cuenta las Recomendaciones de las Naciones Unidas. • Establece responsabilidades del empleador. • Transferencia de productos químicos. • Exposición a productos químicos, control operativo. • Eliminación de productos químicos • Obligaciones de los trabajadores

Norma	Define	Aspectos clave
Ley 55 de 1993	Por medio de esta Ley se aprueba el Convenio n° 170 y la Recomendación n° 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, esta ley aplica para todo el territorio nacional y las empresas que hagan uso de productos químicos.	<ul style="list-style-type: none">• Todos los productos químicos deberán llevar una marca que permita su identificación.• Los productos químicos peligrosos deberán llevar además una etiqueta fácilmente comprensible para los trabajadores, que facilite información esencial.• A los empleadores que utilicen productos químicos peligrosos se les deberán proporcionar fichas de datos de seguridad.• Los productos químicos peligrosos o recipientes que no se necesiten más, deberán ser manipulados o eliminados de manera que se eliminen o reduzcan al mínimo los riesgos.• Informar a los trabajadores sobre los peligros que entraña la exposición a los productos químicos que utilizan en el lugar de trabajo.

Fuente: Elaboración propia

Marco Contextual

El proyecto se desarrollará en el municipio de Cota en la Calle 80 Km 1.5 Vía Siberia, Parque Industrial Terrapuerto Lote 1 Bodega 18 y 19, específicamente en el proceso de pintura de decodificares que desarrolla la empresa Logytech Mobile, la cual se dedica a la prestación de servicios de logística, distribución, activación y servicios específicos.

La Secretaria de Salud del Municipio de Cota (2009) realizó perfil epidemiológico, estudio de la morbilidad, la mortalidad y los factores de riesgo, teniendo en cuenta las características geográficas, la población y el tiempo, este estudio se realizó en el Municipio de Cota y durante un censo se identificaron 38 establecimientos de sustancias químicas y potencialmente tóxicas, distribuidos de la siguiente manera: 7 expendios de plaguicidas, 21 bodegas de almacenamiento y 10 fincas informales.

Mora, L. (2012), analiza la zona industrial del municipio de Cota y se observa que ha presentado un aumento en los últimos 10 años, presentando un pico considerable en el 2007, se han presentado principalmente sobre los ejes viales de la Autopista Medellín y Siberia – Cota. Se encuentran varios proyectos de parques industriales en proceso de aprobación de licencia de urbanismo y construcción, esto ha generado relocalización de los espacios industriales de Bogotá hacia su periferia.

Al corredor industrial se han trasladado empresas como: Copidrogas, Monserrate Pisos y Mármoles Ltda., Licorera de Cundinamarca y Colombina S.A, entre los factores razonables está el costo de los terrenos, facilidades de transporte y comunicación, infraestructura adecuada, normatividad vigente y tarifas preferenciales en los servicios.

El proyecto de grado se aplica en el proceso de pintura de decodificares y el grupo objeto de estudio son los empleados que se encuentran en el proceso de pintura, puntualizando en los empleados que por sus funciones tengan exposición a las sustancias químicas del proceso.

En cuanto al contexto de la población el 46.7% está en el rango de edad de 28 a 37 años, el 26,7% tiene entre 18 y 27 años y 26,7% de 38 a 47 años (ver figura 9), como se

observa la mayoría de la población el rango de edad esta de 28 a 37 años, una edad productiva en la cual es más fácil la toma de conciencia del riesgo químico al cual están expuestos, además, se identificó que el 100% de la población son hombres. (Ver figura 10).

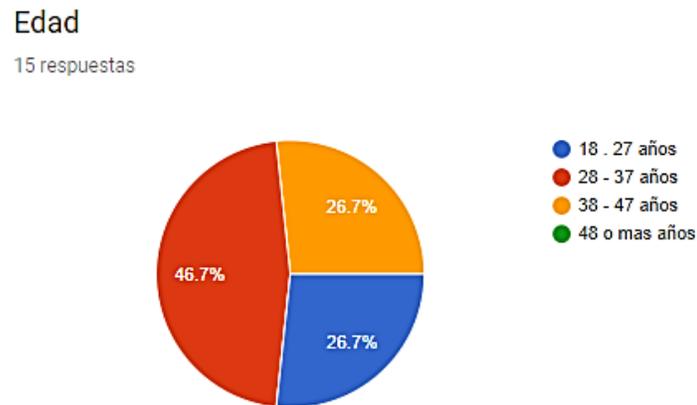


Figura 9. Diagrama circular rango de edad

Fuente: Elaboración propia

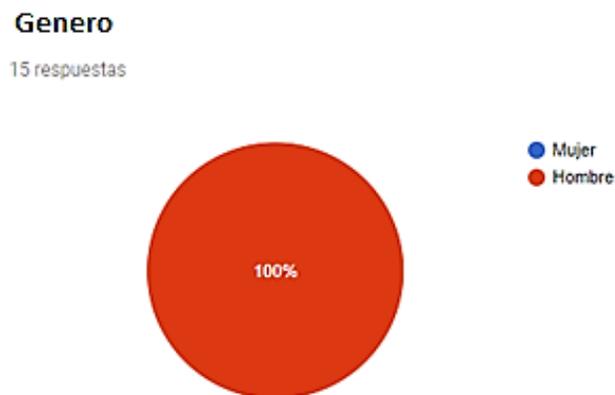


Figura 10. Diagrama circular genero

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al nivel de escolaridad el 66.7% de la población terminó los estudios de secundaria, el 20% son tecnólogos y el 13.3% son técnicos (ver figura 11), teniendo en cuenta lo anterior, más del 50% de los trabajadores del área de pintura no cuenta con los estudios técnicos requeridos pero tiene experiencia en el sector. Finalmente, respecto a la contratación se manejan dos modalidades, el 70.3% tiene contrato obra labor por temporal y

el 29.7% tiene contrato directo con la empresa (ver figura 12), de acuerdo a esto, se evidencia que la alta rotación está dada por los trabajadores temporales.

Nivel de escolaridad

15 respuestas

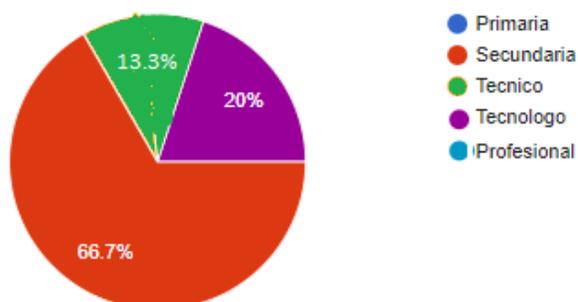


Figura 11. Diagrama circular nivel de escolaridad

Fuente: Elaboración propia

Tipo de contrato

15 respuestas

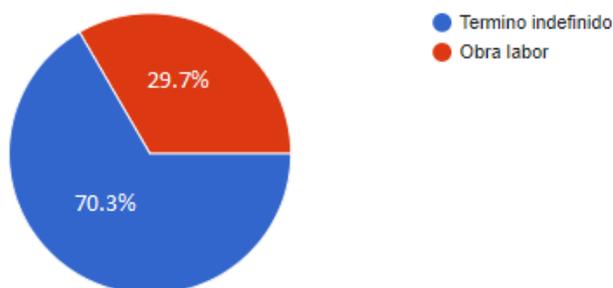


Figura 12. Diagrama circular tipo de contratación

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describe la información general de la empresa requerida para hacer el análisis del contexto interno y posteriormente desarrollar la propuesta.

La compañía Logytech Mobile se constituyó en mayo de 2008 con un grupo de colaboradores con alta experiencia y Know-How en la prestación de Servicios Logísticos

Integrados, la creación y Administración de Centros de Atención a Distribuidores y la prestación del Servicio de Administración de Bodegas e Inventarios en sus Centros de Servicios.

Por lo anterior, Logytech Mobile SAS cuenta con más de 10 años en el mercado prestando servicios de logística, transporte, servicio técnico y contact center, actualmente está conformada por alrededor de 8.000 colaboradores en Latinoamérica teniendo presencia en Panamá, Chile, Ecuador y por supuesto Colombia. Los servicios prestados por la compañía son:

- Implementación computacional
- Remozamiento
- Administración integral de la cadena de abastecimiento
- Administración integral de fuerza de ventas
- Administración integral de posventa: Servicios de contact center

El nombre y logo de la empresa fueron escogidos para representar su estrategia: “Somos logística (Logy) con tecnología (tech), capaces de ampliar presencia y movilizarnos a donde nuestro cliente necesite (mobile). El código de barras representa nuestra identidad, el resumen de lo que somos y nos hace diferentes. Cada círculo representa el crecimiento y proyección que con sencillez y trabajo arduo vamos cumpliendo. Los círculos a su vez representan la triada clave del negocio: Colaboradores, Proveedores y Clientes, además de nuestros imperativos: Disciplina, Poder y Autenticidad.”¹

¹ Fuente: Presentación corporativa

Planeación estratégica

Análisis Organizacional

La propuesta de definición del programa de gestión de riesgo químico en el área de pintura de la empresa Logytech Mobile S.A.S está dividida en tres fases:

Fase 1. Diagnóstico. Corresponde a la fase preliminar donde se realiza la recopilación de la información de la empresa, procesos, sustancias químicas, entre otros que servirá como insumo para el desarrollo del proyecto, esta fase está conformada por las siguientes actividades:

- Identificar las actividades que se realizan en el área de pintura y sustancias utilizadas.
- Realizar un inventario de las sustancias químicas utilizadas en el área de pintura que incluya la información más relevante para su manipulación.

Fase 2. Planeación. En esa segunda fase se realiza un análisis de la propuesta del programa de gestión de riesgo químico según la información recopilada y las prioridades identificadas, en ella se realizarán las siguientes actividades:

- Realizar un análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la propuesta de riesgo químico que permita una correcta planeación y analizar su viabilidad.
- Establecer objetivos estratégicos frente al análisis interno y externo realizado a la propuesta de programa de riesgo químico.

Fase 3 Diseño. Corresponde al desarrollo de actividades específicas que servirán como guía a la empresa para la implementación del programa de riesgo químico. Esta fase está conformada por las siguientes actividades:

- Identificación y evaluación de riesgos relacionados con la manipulación de sustancias químicas, así como los controles requeridos.
- Definición de lineamientos de identificación, etiquetado, almacenamiento y manipulación de las sustancias químicas de acuerdo a la normatividad vigente.

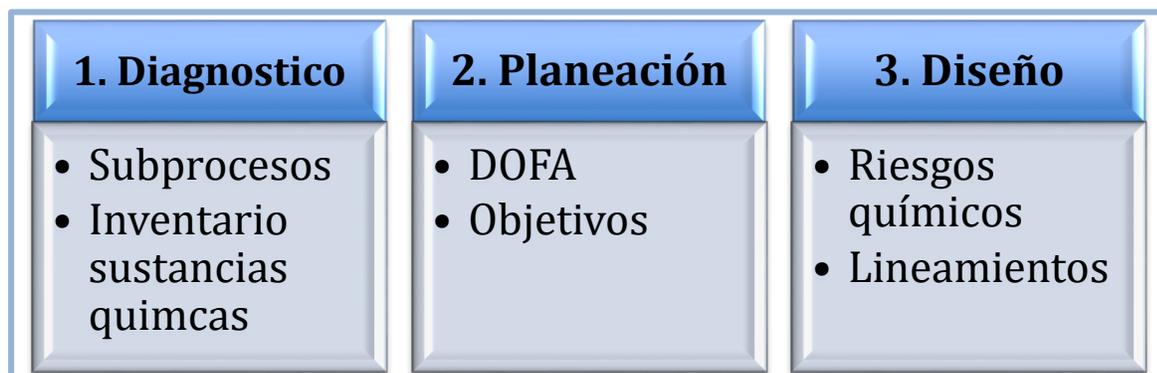


Figura 13. Fases del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Planeación estratégica

ANALISIS EXTERNO	OPORTUNIDADES (O)	AMENAZAS (A)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Información de las sustancias químicas analizadas a través de las hojas de seguridad, la cual es fácil acceso a ella. 2. Se cuenta con una guía para el Sistema Globalmente armonizado – Libro purpura. 3. Existencia de normatividad sobre manejo de sustancias químicas. 4. Interés de la empresa por actualizarse a la normatividad vigente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambios repentinos en normatividad sobre sustancias químicas. 2. Cierre o sanción a la empresa por incumplimiento legal. 3. Cambio de sustancias químicas por parte de la empresa. 4. Pérdida de relaciones comerciales con clientes fundamentales para el proceso de pintura.
	ANALISIS INTERNO	ESTRATEGIAS (FO)
FORTALEZAS (F)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar estandarización en la identificación de los productos químicos con el SGA utilizado en otros países. 2. Aceptación por parte de la empresa de la presentación de una propuesta. 3. Fácil acceso a la información de la empresa. 4. La propuesta es completa y abarca varias fases gracias a la experiencia e interdisciplinariedad de los integrantes. 	<ol style="list-style-type: none"> (1-2) Definir sistema de etiquetado para las sustancias químicas del proceso de pintura de acuerdo a los lineamientos del SGA. (3-1) Definir un inventario de sustancias químicas para identificar los controles a implementar según la peligrosidad de las mismas. (4-3) Definir el procedimiento de manejo de sustancias químicas de acuerdo a los establecido en la normatividad para fomentar las buenas practicas. (2-4) Establecer el manejo de sustancias químicas de acuerdo a la normatividad vigente para que la empresa observe la viabilidad de la propuesta como parte del cumplimiento legal. 	<ol style="list-style-type: none"> (1-1) Establecer lineamientos para la actualización del procedimiento de forma que esté acorde frente a cambios en normatividad. (3-3) Definir métodos de etiquetado estándar y flexibles en caso de utilizarse nuevas sustancias químicas. (2-2) Diseñar material de sensibilización a todos los niveles de la compañía sobre los requisitos legales y afectaciones de las sustancias químicas en el ambiente y las personas para promover el cumplimiento legal y evitar sanciones. (4-4) Diseñar comunicados para las partes interesadas externas sobre los beneficios del adecuado manejo de sustancias químicas y el cumplimiento normativo.

DEBILIDADES (D)	ESTRATEGIAS (DO)	ESTRATEGIAS (DA)
1. Negativa por parte de la Gerencia de la propuesta finalizada.	(2-2) Establecer material didáctico claro y de fácil comprensión que pueda ser utilizado en actividades de sensibilización y capacitación al personal.	(1-2) Sustentar la importancia del cumplimiento legal dentro de la propuesta con el fin de lograr aceptación de la dirección para prevenir sanciones a la organización por incumplimiento legal.
2. Poca aceptación de los trabajadores frente a la propuesta presentada.	(4-1) Realizar identificación y evaluación de riesgos químicos en actividades realizadas en el área de pintura junto con los controles requeridos, los cuales puedan servir de guía para otras áreas donde se manipulen sustancias químicas.	(2-1) Diseñar el programa de riesgo químico de acuerdo a la normatividad vigente para lograr aceptación de la empresa.
3. Presentar una propuesta que no esté alineada a la planeación estratégica de la organización.	(3-3) Identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores para alinear la propuesta a uno de los objetivos estratégicos.	(4-3) Diseñar una matriz de compatibilidad para el almacenamiento de las sustancias químicas que nos reportó la empresa en el proceso de pintura.
4. La propuesta está enfocada específicamente al proceso de pintura y no abarca todos los procesos donde se manejan sustancias químicas.	(1-4) Diseñar un marco normativo que indique porque se debe implementar la propuesta.	(3-4) Alinear la propuesta al segundo objetivo estratégico de la compañía para garantizar las relaciones comerciales con los clientes.

Fuente: Elaboración propia

Objetivos estratégicos

- Clasificar las sustancias químicas de acuerdo al SGA, teniendo en cuenta las fichas de datos de seguridad.
- Definir las actividades requeridas para la recepción, almacenamiento, utilización y transporte de sustancias químicas de acuerdo a los requisitos legales para promover la seguridad y salud de los trabajadores del área de pintura.
- Definir estrategias que permitan prevenir los riesgos presentados durante la recepción, almacenamiento, trasvase, manipulación y disposición final de sustancias químicas.
- Diseñar una cartilla de divulgación con los aspectos más importantes del programa de gestión de riesgo químico, que permita a la empresa la formación y toma de conciencia del personal que manipula sustancias químicas.

Definición y formulación de estrategias

Diagnóstico del área de pintura

El proceso de pintura en la empresa Logytech Mobile, empezó a operar desde abril del 2018. En los meses de septiembre a octubre, el área de Seguridad y Salud en el Trabajo – SST, implementó un plan de choque, por unos resultados de una auditoria. Todos los días el personal de SST en conjunto con la ARL, realizaban charlas de 15 minutos para los trabajadores de esta área sobre riesgo químico, temas de SST y ambiental. Durante el mes de noviembre de 2018, a los trabajadores activos del área de pinturas, se les aplicó una encuesta (Ver anexo 1) donde se identificaron aspectos específicos sobre manipulación de sustancias químicas, ésta encuesta se aplicó a una población específica de trabajadores. Por motivos de rotación de personal en el área de SST y en la sección pinturas, la empresa no pudo continuar con este plan de choque.

Actualmente, el área de pintura cuenta con personal nuevo por la alta rotación que se presentó el año anterior; por lo tanto, estos trabajadores no poseen un conocimiento adecuado en sustancias químicas, riesgos a los cuales están expuestos, manejo de sustancias químicas, entre otros. Adicionalmente, no se evidencia que existan procedimientos o controles requeridos para la prevención de riesgo químico según la normatividad vigente y no cuenta con una persona del

Sistema de Gestión Integrada en esa sede que implemente controles para la manipulación de sustancias químicas y verifique su cumplimiento.

Con la encuesta realizada a los trabajadores se buscó determinar en ese momento el conocimiento que tenían sobre el adecuado uso, manejo, protección y exposición a sustancias químicas, de las 15 personas que trabajaban en ese entonces se tomó una muestra de 5 trabajadores, a continuación, se mencionan los resultados de la aplicación de dicha encuesta.

La encuesta constaba de 10 preguntas, la primera de ellas tenía como fin identificar si todos los trabajadores tenían claro que es un producto químico. Como resultado de la primera pregunta el total de la muestra tomada afirma conocer que es un producto químico (ver figura 4)



Figura 14. Diagrama circular pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

La segunda pregunta buscaba conocer si a la muestra de trabajadores del área de pintura se les había dado a conocer los riesgos a los cuales se encontraban expuestos con dicha manipulación, el 100% de la muestra afirmó conocer dichos riesgos, sin embargo, al indagar sobre cuales correspondían no tenían mucha claridad en los que correspondían a riesgo químico.



Figura 15. Diagrama circular pregunta 2

Fuente: Elaboración propia

En la tercera pregunta de la primera encuesta se preguntó a los trabajadores si utilizaban elementos de protección personal para manipular sustancias químicas, el 100% afirmó hacerlo, sin embargo, mediante la observación no se observaron en perfecto estado, esta protección debe ser respiratoria, dérmica y visual es necesario en el análisis de riesgos identificar si son los adecuados.

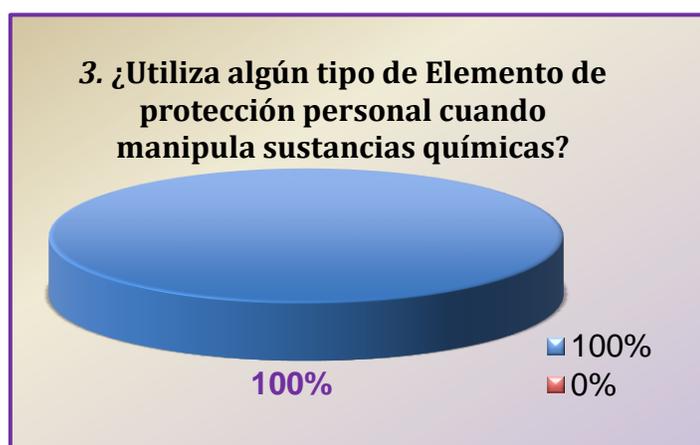


Figura 16. Diagrama circular pregunta 3

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta 4 y 5 se indagó a la muestra de trabajadores si conocían que era una hoja de seguridad y su ubicación, el 100% afirmó saber que era una hoja de seguridad, sin embargo el

25% de ellos no conocen la ubicación (ver figura 14), es de vital importancia que los trabajadores tengan fácil acceso a estas fichas debido a que todas las sustancias presentan diferente riesgo químico y algunas deben ser manipuladas con mayor cuidado que otras, por ello es esencial que estas se encuentren en lugares visibles del área de trabajo.



Figura 17. Diagrama circular pregunta 4

Fuente: Elaboración propia

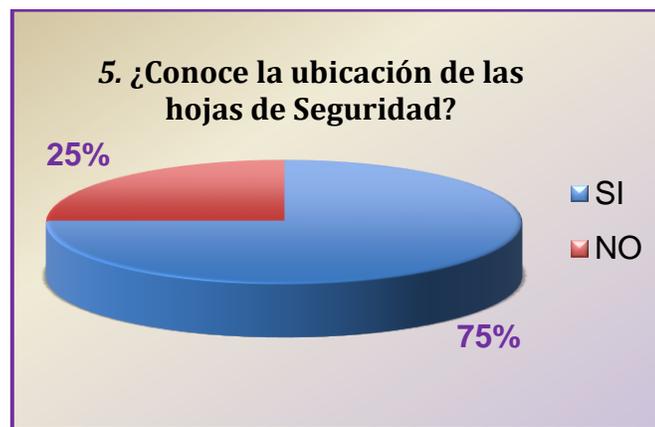


Figura 18. Diagrama circular pregunta 5

Fuente: Elaboración propia

En la pregunta 6 se indaga si los trabajadores han recibido en el último año capacitación en sustancias químicas y hojas de seguridad, según lo evidenciado en el análisis estadístico, el 25% de los trabajadores aún no han sido capacitados en sustancias químicas por lo que resulta ser otro tema importante de abordar, es clave que los trabajadores cuenten con capacitaciones periódicas relacionadas con sustancias químicas que deben estar programadas en el plan de trabajo anual para evitar accidentes que se puedan presentar,



Figura 19. Diagrama circular pregunta 6

Fuente: Elaboración propia

Se pregunta a la muestra de trabajadores, sí las sustancias químicas que son manipuladas en esta área están debidamente rotuladas, el 100% afirma que sí, sin embargo están con otro sistema, pero debido al cambio de normatividad y teniendo en cuenta que se debe implementar el SGA (Sistema Globalmente Armonizado) para la clasificación de las sustancias, requerimos analizar que éstas etiquetas al igual que las fichas de datos de seguridad están conforme a lo estipulado en el Libro Púrpura guía que sirve para la correcta implementación de este sistema.



Figura 20. Diagrama circular pregunta 7

Fuente: Elaboración propia

En las preguntas 8 y 9 se indaga sí los trabajadores han sufrido o escuchado algún accidente con sustancias químicas, aunque la totalidad de la muestra menciona no haber tenido propiamente un accidente derivado de la utilización de productos químicos, el 25% dice haber visto o escuchado que uno de sus compañeros tuvo un accidente en el uso de sustancias químicas por este motivo se debe investigar dicho evento y las causas que generaron que éste ocurriera.

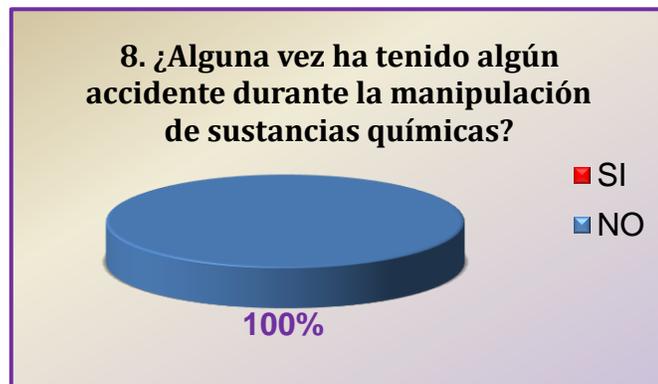


Figura 21. Diagrama circular pregunta 8

Fuente: Elaboración propia



Figura 22. Diagrama circular pregunta 9

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se busca identificar el promedio de tiempo en que los trabajadores se encuentran expuestos a dichas sustancias químicas, el 50% de los empleados afirman estar

expuestos a sustancias químicas más de 6 horas diarias, el 25% entre 1 y 4 horas y el 25% menos de una hora.



Figura 23. Diagrama circular pregunta 10

Fuente: Elaboración propia

Identificación y valoración de riesgos

Posterior al diagnóstico se realizó una evaluación y valoración de riesgos químicos en cada una de las fases: recepción, almacenamiento, trasvase, aplicación de solvente y pintura, así como disposición final de residuos (ver anexo 2).

Inventario de sustancias químicas

El primer aspecto de la propuesta se basa en definir los aspectos generales para la identificación y etiquetado de las sustancias químicas del área de pintura, para ello lo primero que se realiza es un inventario de las sustancias utilizadas según el SGA y teniendo en cuenta lo establecido en el Decreto 1496 de 2018 (ver anexo 3), en dicho inventario se identificaron los puntos clave de cada sustancia como el uso, pictogramas, frases de peligro (H) y consejos de prudencia (P) y recomendaciones para el uso de elementos de protección personal. Las sustancias incluidas en el inventario son las siguientes:

- Barniz Pol (ver FDS, anexo 4)
- Disolvente D-20 (ver FDS, anexo 5)
- Endurecedor X-20 (ver FDS, anexo 6)

- Laca Automotriz (ver FDS, anexo 7)
- Thinner (ver FDS, anexo 8)
- Catalizador (ver FDS, anexo 9)

Recepción de sustancias químicas

A continuación, se describen las actividades propuestas para realizar una adecuada recepción de las sustancias químicas según la normatividad vigente, a cargo del almacén de insumos:

Tabla 7. Recomendaciones para la recepción de sustancias químicas

N°	Requisito	Recomendación
1	Documentación del vehículo	<p>Teniendo en cuenta que el transporte de las sustancias es realizado por un tercero, la empresa como destinatario debe revisar que se cumpla con los requisitos dispuestos en el Decreto 1609 de 2002 que se incluirán a continuación.</p> <p>Cuando ingrese el vehículo que transporta las sustancias químicas, el responsable debe revisar que cuente con los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Licencia de tránsito. • Seguro obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) vigente. • Revisión técnico mecánica vigente. • Tarjeta de registro Nacional para Transporte de sustancias peligrosas no superior a dos años. <p>Adicional a ello debe diligenciar la lista de chequeo para verificación del transporte (Ver anexo 10), la cual se basa en el Decreto 1609 de 2002.</p>
2	Documentación del conductor	<p>El responsable debe revisar que el conductor cuente con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planilla de seguridad social. • Curso básico obligatorio de 60 horas para el transporte de mercancías peligrosas con vigencia de no más de 2 años.
3	Documentación y estado de las sustancias	<p>El responsable debe revisar que cuente con las Hojas de seguridad de las sustancias transportadas.</p> <p>Los recipientes de sustancias químicas deben estar sellados, no deben presentar fugas o derrames.</p> <p>Contar con factura o remisión que especifique las cantidades.</p>
4	Seguridad en el descargue	<p>Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Concejo Colombiano de Seguridad (2006), las estaciones de descarga son áreas de traslado de cargas entre la unidad de transporte y área de almacenamiento, en estos lugares se deben garantizar condiciones de accesibilidad, maniobralidad, seguridad y ventilación.</p> <p>Diseñar el Plan de Contingencia para la atención de accidentes durante las operaciones de cargue y descargue de mercancías</p>

N°	Requisito	Recomendación
		peligrosas, teniendo en cuenta lo estipulado en la Tarjeta de Emergencia NTC 4532.
		Después de la operación de descargue, verificar que el vehículo vacío salga completamente limpio de cualquier tipo de residuo.

Fuente: Elaboración propia

Etiquetado

Para el etiquetado de las sustancias químicas, el personal debe tener claro las partes con las que debe contar la etiqueta, por tal motivo se diseñaron teniendo en cuenta los requisitos legales (Anexo 11) y según la siguiente figura.

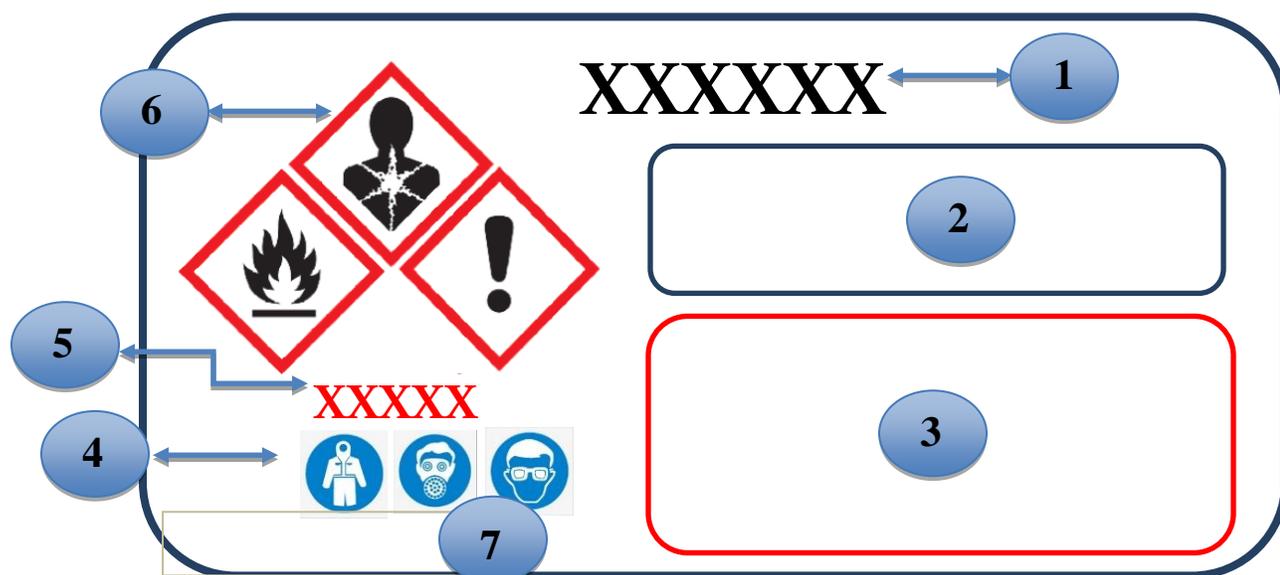


Figura 24. Etiqueta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Recomendaciones para el etiquetado de sustancias químicas

N°	Requisito	Recomendación
1	Identificación del producto	En la etiqueta debe consignarse la identidad química del producto, el nombre de la sustancia que es la misma que se evidencia en la ficha de datos de seguridad.
2	Identificación de peligros	En este campo se deben encontrar las frases H que son las indicaciones de peligro de la sustancia, estas frases se asignan a una clase y una categoría que nos detalla la condición del peligro y el grado del mismo.
3	Consejos de prudencia	Son conocidas como las frases P que son las frases de prudencia en este punto deben estar las medidas de recomendación que se deben tener en cuenta para prevenir y mitigar los riesgos que se pueden llegar a presentar por la exposición a esta sustancia.
4	Pictogramas de precaución	Son indicaciones graficas extras que brindan información de protección y manipulación de la sustancia permitiendo proteger la salud del usuario, aquí se encuentran normalmente los elementos de protección personal que deben usarse en la manipulación.
5	Palabra de advertencia	Solo se utilizan dos palabras de advertencia “ATENCIÓN” y “PELIGRO” según la sustancia debe considerarse que grado de gravedad representa, si es mayor debe ser peligro y si es menor atención.
6	Pictogramas	Son las indicaciones graficas de peligro. (Ver figura 7)
7	Información complementaria	Es la información adicional que no viene especificada pero que en este caso nos da información en caso de que ocurra una emergencia.

Fuente: Elaboración propia

Almacenamiento

Para el almacenamiento se debe tener en cuenta las siguientes actividades por parte del personal encargado del almacén de insumos:

Tabla 9. Recomendaciones para el almacenamiento de sustancias químicas

N°	Requisito	Recomendación
1	Dique de contención	Revisar que en el área se cuente con un dique de contención que cumpla con la normatividad vigente (ver anexo 12).
2	Ubicación segura de sustancias	El responsable debe verificar que las sustancias químicas del área de pintura por ser inflamables no se coloquen cerca del tablero eléctrico y tomas eléctricas presentes en el almacén, para ello se debe reorganizar el área de forma que allí se ubiquen elementos que no representen alta peligrosidad con el fin de prevenir accidentes. Las sustancias químicas ubicadas en el almacén deben permanecer selladas para evitar la generación de vapores.
3	Prevención de emergencias	El responsable de Seguridad y Salud en el trabajo debe disponer el área con los elementos requeridos en caso de emergencia como son extintores multipropósito, señalización fotoluminiscente en caso de evacuación, botiquín de primeros auxilios, camilla y salida de emergencia señalizada. Las sustancias químicas en el almacén deben ubicarse de forma que sean de fácil acceso y permitan el tránsito en caso de emergencia. Se debe disponer de un área para lavado de ojos en caso de presentarse algún accidente.
4	Hojas de seguridad	Garantizar que en el almacén se cuente con las hojas de seguridad de las sustancias químicas que tengan vigencia no mayor a 5 años. Verificar en las hojas de seguridad que se cumpla con las condiciones para el almacenamiento de las sustancias químicas.
5	Matriz de compatibilidad	Cuando el almacenista se disponga a ubicar dentro del almacén alguna sustancia química, se debe basar en la matriz de compatibilidad de las sustancias la cual debe estar publicada en el área. (Ver anexo 13). Se identificaran las sustancias llamadas “Separadores” que se podrán utilizar como barreras para separar productos incompatibles.
6	Registro	Se debe identificar la capacidad de almacenamiento, llevar registro de las sustancias químicas almacenadas y su cantidad para tener un control de las mismas en el almacén y la entrega que se realizará al personal operativo.
7	Rotulado de lotes	Los lotes o espacios donde se almacenarán las sustancias químicas se deben rotular utilizando las etiquetas propuestas, las cuales cumplen con los seis aspectos requeridos por el SGA (Ver anexo 11).

N°	Requisito	Recomendación
8	Etiquetado	<p>Los galones se deben identificar utilizando las etiquetas propuestas (Anexo 11), dichas etiquetas deben ubicarse de forma visible en el recipiente.</p> <p>Por lo anterior se propone imprimir las etiquetas y laminarlas con el fin de que tengan mayor durabilidad, para ello se pueden utilizar amarres plásticos para sujetarlas y en recipientes que no lo permitan, se pueden seguir colocando con cinta transparente para mayor durabilidad.</p> <p>Así mismo para garantizar que el personal no carezca de etiquetas, se propone entregar por parte del área de Seguridad y Salud en el Trabajo un stock de etiquetas mediante un registro firmado por la persona que las recibe y previo que se agoten notifiquen para hacer la correspondiente reposición.</p>

Fuente: Elaboración propia

Trasvase Sustancias químicas

Se tomó como base la NTP 768 del 2007 donde se establecen medidas de seguridad para el trasvase de agentes químicos y el Decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química, adicional se establecen los requerimientos de etiquetado cuando se realice trasvase de sustancias químicas.

Tabla 10. Recomendaciones para el trasvase de sustancias químicas

N°	Requisito	Recomendación
1	Ubicación	<p>Cuando se manejan cantidades importantes para trasvase, se debe contar un lugar específico para ello. Dicho lugar debe tener una ventilación adecuada, duchas de seguridad, fuentes lavaojos y extintores, para poder actuar rápidamente en caso de incidentes o accidentes, además de capacitar y entrenar al personal en el uso de los mismos.</p>
2	Revisión Ficha Técnica y hoja de seguridad	<p>Antes de aplicar cualquier pintura es conveniente leer la ficha técnica del producto químico, las etiquetas y todas las especificaciones de la hoja de seguridad como su fecha de vencimiento.</p>
3	Envase	<p>Se debe garantizar que el envase sea resistente a agresiones físicas o químicas que los puedan afectar.</p> <p>Adicionalmente se recomienda no utilizar en el trasvase de sustancias químicas envases que cuenten con etiquetado de alimentos o formas que representan o indiquen alimentos, con la</p>

N°	Requisito	Recomendación
		finalidad de evitar incidentes o accidentes de trabajo por ingestión, inhalación, contacto con la piel y contacto con los ojos.
4	Etiquetado de productos químicos	Cuando se realice el trasvase de sustancias químicas, el recipiente de destino deberá ser etiquetado conforme se explica en la Tabla 8.
5	Trasvase	<p>Según la NTP 768 del año 2007, de acuerdo a la cantidad de sustancia a trasvasar, se debe tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>Para trasvase de cantidades que van de 10 a 20 litros o si la actividad es repetitiva, es conveniente disponer de envases equipados con dispositivos que faciliten la basculación (figura 25), también, es importante contar con embudos de caña larga para facilitar el llenado del recipiente y evitar derrames.</p> <p>Se debe evitar los trasvases por gravedad o vertido libre.</p> <p>Antes de iniciar el trasvase de una sustancia inflamable, se deben controlar los focos de ignición próximos a la zona de operación.</p>
6	Mezclado de Material	El pintor debe mezclar la pintura con el solvente para asegurar que sea homogénea bajo los parámetros del fabricante. Según la técnica de aplicación seleccionada se debe añadir a la mezcla un mayor o menor porcentaje de diluyente para ajustar la viscosidad de la pintura.

Fuente: Elaboración propia

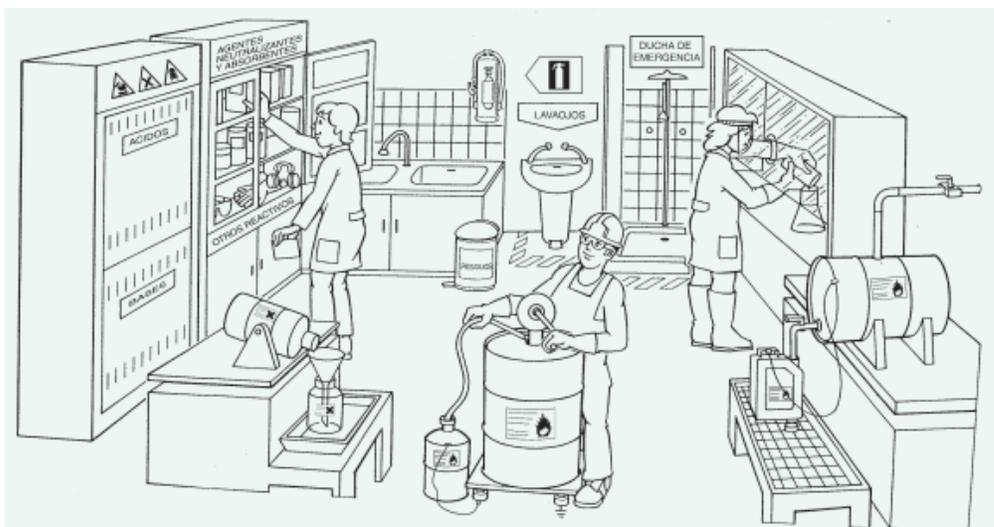


Figura 25. Métodos de trasvase

Fuente: (NTP 768, 2007, p. 4)

Aplicación de pintura

Para la aplicación de la pintura se debe realizar en una cabina fuera de la empresa diseñada para evitar contaminación.

Tabla 11. Recomendaciones para la aplicación de pintura

N°	Requisito	Recomendación
1	Elementos de protección personal	<p>El pintor para la aplicación de la pintura debe utilizar los siguientes Elementos de Protección Personal (EPP).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Protección respiratoria:</u> Se debe utilizar respirador profesional media cara 3M Ref 3500 con sus respectivos filtros que cumpla con la NTC 3853 (nivel de protección) N 95% - NIOSH. Z-88 • <u>Protección ocular:</u> Utilizar monogafas en policarbonato que protejan contra salpicaduras. Como Monogafas de ventilación directa/indirecta: NTC 1825, NTC 1826, ANSI.Z87.1 Visor para adaptar a casco: NTC 3610, ANSI Z.87.1. • <u>Guantes:</u> para evitar irritaciones y dermatitis, es importante usar guantes resistentes al ataque químico de los solventes. Como Guantes de caucho: NTC 1726 Z.81 o Guantes revestidos en Nitrilo. 388:2003 Z.81 • <u>Botas de seguridad:</u> Utilizar botas de seguridad según NTC 2396, NTC 2257, ANSI.Z41 y Z.195. • <u>Traje:</u> Se recomienda se recomienda un traje antiestático en polipropileno tipo overol con gorro. Como Overol en Tivek. ANSI/SEA 101 – 1985, Z.86.
2	Revisión de elementos a pintura	El pintor debe revisar que el elemento que se va a pintar se encuentre óptimo para más adherencia de la pintura.
3	Extractor de vapores	Revisar que el sistema de extracción de vapores se encuentre funcionando correctamente.
4	Aplicación de la pintura	Utilizar el compresor debidamente con los EPP anteriormente mencionados para evitar la exposición inadecuada a vapores tóxicos por la aplicación de la pintura.
5	Tiempo de secado	Se debe dejar secar en un lugar ventilado para evitar la contaminación por estos productos contaminantes.

Fuente: Elaboración propia

Manejo de residuos

El Decreto 4741 del 2005, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, aplica en el territorio nacional a las personas que generen, gestionen o manejen residuos o desechos peligrosos.

Tabla 12. Recomendaciones para la disposición de residuos

N°	Requisito	Recomendación
1	Características que confieren a un residuo o desecho la calidad de peligroso: Corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas, radiactivas	Se debe realizar la identificación de las características de peligrosidad de cada residuo peligroso generado en la cabina de pintura, los residuos que se generan son EPP, envases y/o sobrantes de barnices y/o pintura y materiales impregnados con pintura, disolventes y solventes, se realizó la caracterización en la identificación de RESPEL (tabla 13) de acuerdo al anexo I y II del decreto 4741 del 2005.
2	Actualización de la caracterización	Si se presentan cambios en la cabina de pintura se debe actualizar la caracterización, especialmente si corresponde a cambios en las actividades que generan los residuos.
3	Obligaciones del generador de los residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos peligrosos, mediante alternativas de prevención y minimización como reducción en la fuente, buenas prácticas, cambios en el proceso, optimización de productos, mejoras tecnológicas, reciclaje interno y externo. • Calcular la media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas y registrarse como generador ante la Corporación Autónoma Regional teniendo en cuenta que la media móvil supera 10 kg/mes. • Envasar, embalar, rotular, etiquetar y transportar de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 última versión, el etiquetado debe contener como mínimo el nombre del residuo y el rombo de seguridad, se establecen los pictogramas a utilizar (ver anexo 14). • Se debe entregar al transportista de los residuos o desechos peligrosos las respectivas hojas de seguridad de cada uno.

N°	Requisito	Recomendación
4	Garantizar los servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none">• Para los servicios de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y/o disposición final se debe validar que las empresas cuenten con licencias, esta validación se puede realizar en la página web de la Secretaria Distrital de Ambiente buscando el listado de gestores de residuos peligrosos en Colombia, tener en cuenta que el almacenamiento del generador no debe superar los 12 meses.• Garantizar la conservación de los certificados de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final hasta por 5 años.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Identificación de RESPEL

Residuo	Causa de generación	Característica	Estado	Codificación Decreto 4741/2005
Elementos de protección personal contaminados con sustancias químicas.	Cambio de EPP's usados, defectuosos o contaminados.	Inflamable	Sólido	A4070
Envases y/o sobrantes de barnices y pintura.	Limpieza de monitores y equipos de cómputo.	Inflamable	Sólido	A4070
Materiales impregnados con disolventes y solventes.	Proceso de preparación y limpieza de la superficie a pintar.	Inflamable	Sólido	Y6

Fuente: Elaboración propia

Formación y toma de conciencia

Teniendo en cuenta que uno de los principales problemas corresponde a la falta de competencia del personal del área de pintura, se realizó una cartilla didáctica con las actividades principales para la recepción, almacenamiento, trasvase, aplicación de pintura y disposición final de residuos que la empresa puede utilizar para divulgar al personal (ver anexo 15).

Plan de acción

Recepción

Tabla 14. Plan de acción para la recepción de sustancias químicas

Acciones	Responsable	Recursos
Adicional al costo de los insumos, incluir como criterio de selección que el proveedor cumpla con los requisitos legales mencionados en la Tabla 7, se propone que la empresa diseñe una matriz de requisitos a proveedores.	Supervisor administrativo Coordinador de gestión integral Analista de operaciones	No se requieren recursos adicionales.
Ver la viabilidad de trasladar a un responsable de gestión integrada de la sede principal a la sede de Cota, con el fin de que verifique que en la recepción de sustancias químicas se cuente con todos los requisitos de la lista de chequeo del Anexo 10.	Coordinador de gestión integral	Acondicionamiento de puesto de trabajo.

Fuente: Elaboración propia

Etiquetado

Tabla 15. Plan de acción para el etiquetado de sustancias

Acciones	Responsable	Recursos
Adquirir una máquina laminadora que permita plastificar las etiquetas de las sustancias químicas para mayor durabilidad, esta máquina puede usarse para las etiquetas durante el almacenamiento trasvase y manejo de residuos.	Supervisor administrativo	Costo de maquina laminadora, amarres plásticos y papel para laminar.

Fuente: Elaboración propia

Almacenamiento

En la tabla 16 se define el plan de acción para el almacenamiento de sustancias químicas.

Tabla 16. Plan de acción para el almacenamiento de sustancias químicas

Acciones	Responsable	Recursos
Contratar un servicio de obra civil para elaborar el dique de contención según las especificaciones del Anexo 12.	Supervisor administrativo	Costo del proyecto
Dividir el área de almacenamiento con el propósito de separar las sustancias químicas del tablero eléctrico, esto por medio de una malla industrial.	Supervisor administrativo	Malla industrial e instalación.
Plastificar y publicar las fichas de datos de seguridad, la matriz de compatibilidad de sustancias químicas, rótulos y etiquetas.	Supervisor administrativo Supervisor de gestión integrada	No se requieren recursos adicionales, ya que se contemplan en la Tabla 15.

Fuente: Elaboración propia

Trasvase

Tabla 17. Plan de acción para el trasvase de sustancias químicas.

Acciones	Responsable	Recursos
Adecuar duchas de seguridad y fuentes lava ojos para casos de emergencia.	Supervisor administrativo Coordinador de gestión integral	Costo de duchas y lavaojos con su instalación

Acciones	Responsable	Recursos
Adquirir sistema de basculación y embudo de caña larga.	Supervisor administrativo	Costos del sistema de basculación, embudos y recipientes
Comprar envases y plastificar etiquetas, estas últimas como se encuentran en el Anexo 11.	Supervisor administrativo Coordinador de gestión integral	Costo de envases Las etiquetas se aprecian en la Tabla 15.
Obtener como medida de prevención para casos de emergencia extintor y camilla.	Supervisor administrativo	Costo de extintor y camilla.

Fuente: Elaboración propia

Aplicación de Pintura

Tabla 18. Plan de acción para la aplicación de pintura

Acciones	Responsable	Recursos
Solicitar los EPP recomendados que cumplan con las Normas técnicas para la cantidad del personal del área de pintura.	Coordinador de gestión integral	Costos de elementos de protección personal
Mantenimiento al extractor de vapores para garantizar su adecuado funcionamiento.	Supervisor administrativo	Costos de mantenimiento
Programar revisiones continuas a las pistolas y al compresor.	Supervisor administrativo	Costos de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

Manejo de residuos

Tabla 19. Plan de acción para el manejo de residuos

Acciones	Responsable	Recursos
Adicional al costo de los insumos, incluir como criterio de selección que el proveedor de residuos peligrosos cumpla con los requisitos legales mencionados en la Tabla 12, se propone que la empresa diseñe una matriz de requisitos a proveedores.	Supervisor administrativo Coordinador de gestión integral	No se requieren recursos adicionales.

Acondicionar y rotular un área para la separación en la fuente de los residuos peligrosos generados en el área de pintura.	Coordinador de gestión integral	Recipientes
Adecuar y rotular almacenamiento temporal para los residuos peligrosos.	Coordinador de gestión integral	Estibas antiderrames
Ver la viabilidad de trasladar a un responsable de gestión integrada de la sede principal a la sede de Cota, con el fin de que verifique que en la recepción de sustancias químicas se cuente con todos los requisitos de la lista de chequeo del Anexo 10.	Supervisor de gestión integral	No requiere recursos adicionales

Fuente: Elaboración propia

Planeación administrativa

Administración de recursos

En el plan de acción se definieron los recursos necesarios para el desarrollo de la propuesta en cada una de las fases: recepción de sustancias químicas, almacenamiento, trasvase de sustancias químicas, aplicación de pintura y manejo de residuos peligrosos.

Inversión y financiación

La propuesta del programa de gestión de riesgo químico se planteó teniendo en cuenta los recursos necesarios para su implementación, a continuación, se define el costo aproximado de cada uno de ellos identificando la inversión requerida.

Tabla 20. Costos del proyecto

Actividad	Recursos	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Recepción	Mesa de trabajo	1	\$ 230.000	\$ 230.000
	Silla ergonómica	1	\$ 160.000	\$ 160.000
	Computador de escritorio	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
Etiquetado	Maquina laminadora	1	\$ 109.700	\$ 109.700
	Acetato para laminación tamaño carta x 100 hojas	1	\$ 66.900	\$ 66.900
	Amarre Plástico Blanco 4.5Mmx30Cm 50 Piezas	2	\$ 7.900	\$ 15.800
	Dique de contención	1	\$ 2.874.972	\$ 2.874.972
Almacenamiento	Malla industrial 4* 10 m	2	\$ 182.900	\$ 365.800
	Tubo para instalar malla 6m	6	\$ 48.700	\$ 292.200
	Instalación de ducha y lavaojos	2	\$ 1.645.575	\$ 3.291.150
Trasvase	Sistema de basculación	1	\$ 350.000	\$ 350.000
	Embudo de caña larga	6	\$ 12.900	\$ 77.400
	Envases para trasvase y preparación	6	\$ 5.000	\$ 30.000
	Extintor	1	\$ 57.900	\$ 57.900
	Camilla	1	\$ 139.000	\$ 139.000
Aplicación de pintura	Respirador profesional media cara 3M Ref 3500	15	\$ 133.285	\$ 1.999.275
	Par de filtros 3M Vapores Orgánicos Ref 6001	15	\$ 42.000	\$ 630.000

Actividad	Recursos	Cantidad	Costo unitario	Costo total
	Gafas Impacto Y Salpicaduras Químicos 93506 3M	15	\$ 15.190	\$ 227.850
	Guantes De Nitrilo Negro Kramer S, M, L ® 5 Cajas X 100 Und	1	\$ 108.000	\$ 108.000
	Botas de seguridad Lisa Marca Kondor	15	\$ 77.900	\$ 1.168.500
	Mantenimiento extractor	1	\$ 750.000	\$ 750.000
	Mantenimiento compresor y pistolas	1	\$ 350.000	\$ 350.000
	Caneca para residuos	2	\$ 320.000	\$ 320.000
Manejo de residuos	Estibas anti derrames Capacidad hasta 215 litros	1	\$ 1.140.000	\$ 320.000
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN				\$ 15.734.447

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la tabla 20, la propuesta de programa de gestión de riesgo químico tendría un costo aproximado de \$15.734.447.

Análisis de Riesgos

Cambio de sustancias químicas

El cambio de sustancias químicas en el proceso de pintura ocasionaría que se tenga que realizar un diagnóstico nuevamente de la peligrosidad de cada una, el cual permita evidenciar si el riesgo químico continuaría o disminuiría, esto implicaría tener que rediseñar la propuesta actualizando el inventario de sustancias químicas, las etiquetas, la matriz de compatibilidad, el cambio de fichas de datos de seguridad, entre otros aspectos, que no sólo traerían inconvenientes para el desarrollo de la propuesta, sino que también acarrearían costos adicionales para la organización al tener que capacitar a los trabajadores en la correcta manipulación de estas nuevas sustancias.

Desaprobación de la inversión de la propuesta

Esta es una de las partes más riesgosas de la propuesta, debido a que la empresa Logytech Mobile podría rechazar el proyecto por los costos que genera, teniendo en cuenta muchas empresas pueden considerar la propuesta como un gasto que no trae consigo ningún beneficio monetario, sin percatarse que en realidad corresponde a una inversión que traería diversos beneficios, lo anterior puede conllevar a posibles modificaciones en la propuesta que lleven a ajustar los planes de acción, modificando los insumos a utilizar o generando una reducción en los costos que puede ocasionar que la propuesta no se desarrolle correctamente y que se sigan presentando riesgos químicos en el área.

Pérdida de alianza comercial

Logytech Mobile al ser una empresa de servicios logísticos cuenta con deferentes aliados comerciales, sin embargo sólo dos de ellos requieren del servicio de la pintura y arreglo de los decodificadores, teniendo en cuenta, que como se mencionó desde el planteamiento del problema es un proceso que no lleva más de un año en operación y existe el riesgo de que se pierda esa alianza con los clientes, lo que signifique que la propuesta del programa de riesgo químico perdería importancia para la organización o por otro lado que cause pérdidas en caso de que se realicen las inversiones recomendadas.

Cierre de operaciones por incumplimiento normativo

Se considera que el cierre de operaciones por incumplimiento normativo, aunque corresponda a un riesgo que se puede presentar, es el menos significativo debido a que Logytech Mobile cuenta con una amplia trayectoria, clientes de gran reconocimiento y certificaciones en Sistemas de gestión integral lo que implica que la mayor parte de procesos están estructurados y acordes con la normatividad, las falencias en este aspecto se presentan principalmente en el proceso de pintura por no llevar mucho tiempo en operación. Por lo anterior la propuesta presentada del programa de gestión riesgo químico favorecería a la organización para suplir las fallas, dar cumplimiento a los requisitos legales y para la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

Recomendaciones

Teniendo en cuenta la problemática evidenciada en el presente proyecto, se recomienda a la empresa Logytech Mobile tener presentes los siguientes aspectos:

- Realizar un análisis de sustancias químicas con menor toxicidad y peligrosidad que permita disminuir el nivel de riesgo al que se exponen los trabajadores.
- Realizar un análisis de costos y un estudio de mercado previo a la aprobación del proyecto, para conocer el costo de los recursos que se requieren para el desarrollo de la propuesta y, así, definir un presupuesto.
- Reducir la rotación del personal por medio de la implementación de medidas que incidan positivamente en el bienestar de los trabajadores: capacitación, buen ambiente laboral, políticas de incentivos, receptividad a ideas de los empleados, entre otras.
- Apropiar el proceso de pintura en la compañía, que le permita expandirse a otras empresas y crear nuevas alianzas comerciales.
- Adicionar a la matriz legal de la empresa la normatividad relativa al manejo de sustancias químicas, el cual fue presentado en el marco legal de la presente propuesta.

Conclusiones

- A través del diagnóstico del proceso de pintura en la empresa Logytech Mobile, caracterizando la población existente, se identificaron las fortalezas y debilidades de la empresa, las cuales permitieron la creación de estrategias y planes de acción para dar cumplimiento a los requisitos legales, sobre manipulación adecuada de sustancias químicas.
- En el diagnóstico se identificó el desconocimiento de los trabajadores sobre el etiquetado durante la manipulación de sustancias químicas, por lo tanto, se propone la utilización de las etiquetas diseñadas y las recomendaciones dadas para alargar la vida útil de las mismas.
- Después de realizar la identificación de los peligros y valoración correcta de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área de pinturas de Logytech Mobile, se establecieron controles de sustitución, de ingeniería, administrativos y elementos de protección personal, que permiten minimizar el riesgo al cual están expuestos los trabajadores.
- Se evidencia la necesidad de que la empresa implemente la propuesta de riesgo químico, con la finalidad de prevenir riesgos en las fases de almacenamiento, trasvase, aplicación de pintura y manejo de residuos.
- El presupuesto le permite a la empresa evaluar la viabilidad para la implementación de la propuesta, es importante tener en cuenta que la empresa está incumpliendo la normatividad vigente lo que puede generar una sanción económica que superaría el valor de implementar la propuesta.

Referencias

Gutiérrez, M. (s.f.) Del tema al planteamiento del problema de investigación. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 16 de noviembre de 2018 de: <https://www.javeriana.edu.co/blogs/mlgutierrez/files/Del-tema-al-Planteamiento-del-PROBLEMA-de-investigaci%C3%B3n.pdf>

Brady, (s.f.). Ejemplo de etiqueta GHS y requisitos del etiquetado. Recuperado el 20 de marzo de 2019 de: <http://www.bradylatinamerica.com/es-mx/normatividad/sistema-globalmente-armonizado/elementos-etiquetas-ghs>

Torres, A, (s.f.). Cómo elegir temas de investigación, en 8 pasos. Recuperado el 20 de noviembre de 2018 de: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/como-elegir-temas-de-investigacion>

Ministerio del trabajo (2018). Decreto 1496 de 2018. Recuperado el 10 de febrero de 2019 de: <https://cdn.actualicese.com/normatividad/2018/Decretos/D1496-18.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social (2017). Intoxicaciones por sustancias químicas en Colombia 2017. Recuperado el 30 de noviembre de 2018 de: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/INTOXICACIONES%202017.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial (2006). Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos. Recuperado el 30 de enero de 2019 de: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/guias_ambientales_almacenam_transp_x_carretera_sust_quim_res_pelig.pdf

Organización de Las Naciones Unidas. (2015) Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos. (6ta ed). Ginebra y Nueva York. Recuperado el 15 de marzo de 2019 de: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev6sp.pdf

CNUMAD. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (s.f.). Recuperado el 28 de febrero de 2019:

<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter19.htm>

Organización De Las Naciones Unidas. (2015) Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. Reglamentación Modelo. (ed 19). Ginebra y Nueva York. Recuperado el 20 de marzo de 2019 de:

https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev19/Rev19s_Vol_I.pdf

Aguilar, T et al (2010). Riesgo químico: sistemática para la evaluación higiénica. Recuperado el 18 de febrero de 2019 de:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/CATALOGO%20DE%20PUBLICACIONES%20ONLINE/TEXTOS/Riesgo%20quimico/riesgo_quimico%20papel.pdf

Méndez, C. (2014). Evaluación de la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en una empresa del sector químico en Colombia. Recuperado 7 de febrero de 2019 de: http://bdigital.unal.edu.co/12866/1/02300585_2014.pdf

Castro, D. (2017). Implementación de un Sistema de Evaluación, Identificación y comunicación de riesgos y controles asociados a las Sustancias Químicas. Recuperado el 3 de marzo de 2019 de:

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5826/6/CastroAfanadorDianaCarolina2017.pdf>

Guevara, G. (2014). Lineamientos para la implementación del sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos en Colombia competencias del sector salud. Ministerio de Salud y Protección Social. Recuperado el 15 de marzo de 2019 de:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/lineamientos-implementacion-sga.pdf>

Beltrán (2018). Inventario Químico manual de uso. Recuperado el 26 de febrero de 2019 de: <https://docplayer.es/78391884-Inventario-quimico-manual-de-uso.html>

Mackenzie Ross S, Harrison V. What's your poison? Neurobehavioural consequences of exposure to industrial, agricultural and environmental chemicals. *Cortex*. Recuperado el 25 de marzo de 2019 de <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0010945215004116>

Organización Mundial de la Salud. (s.f.) Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas Recuperado el 23 de febrero de 2019 de <http://www.who.int/ipcs/poisons/centre/es/>

ARL SURA, (s.f.). Diques de contención. Recuperado el 16 de marzo de 2019 de http://ridsso.com/documentos/muro/1868_1500480854_596f8556f2295.pdf

Sanchez. N, Triviño. M, Bajonero. P & Rodríguez. D. (2009). Municipio de Cota. Perfil epidemiológico del municipio de Cota 2009. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de: <http://cotacundinamarca.gov.co/Transparencia/BancoDocumentos/Perfil%20Epidemiol%C3%B3gico%20del%20Municipio%20de%20Cota%202009.pdf>

Mora, L. (2012). Corredor industrial de occidente. Nuevo modelo de industrialización – urbanización – regionalización sobre la Autopista Medellín. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9323/1/lilianaandreamoraardila.2012.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación NTC 1692. (2005). Transporte De Mercancías Peligrosas: Clasificación, Marcado y Rotulado (3ra ed). Recuperado el 5 de marzo de 2019 de: <http://web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/Reglamento/Anexos/NTC1692.pdf>

Ministerio de Transporte (2002). Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de sustancias químicas peligrosas por carretera. Recuperado el 5 de marzo de 2019 de: http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1609_310702.pdf

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979). Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen Algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Recuperado 5 de marzo de 2019 de: <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>

Superintendencia de Riesgos del trabajo. (2016). Prevención SGA: “Contenidos de las etiquetas, etiquetado en el lugar de trabajo. Recuperado el 19 de febrero de 2019 de: <https://www.srt.gob.ar/index.php/2016/02/05/prevencion-sga-contenidos-de-las-etiquetas-etiquetado-en-el-lugar-de-trabajo/>

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2005) Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Recuperado el 12 de marzo de 2019 de: <http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1524/02-28/Decreto4741de2005.pdf>

Martin, C. (2007). Trasvase de agentes químicos: medidas básicas de seguridad. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Recuperado el 18 de marzo de 2019 de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTécnicas/NTP/Ficheros/752a783/ntp-768%20.pdf>

Henao, F (2008). Riesgos Químicos. ECOE Ediciones. Recuperado el 5 de marzo de 2019 de <http://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2017/12/Descarga-Riesgos-Qu%C3%ADmicos.pdf>

SURA. (2007) Clasificación de productos químicos según la norma NFPA 704. Recuperado el 10 de marzo de 2019 de <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=312>

ARL SURA (s.f.) Clasificación de sustancias químicas según las Naciones Unidas. Recuperado el 10 de marzo de 2019 de https://www.arlsura.com/images/stories/documentos/hmis_iii.pdf

Organización Marítima Internacional (2011) Código Marítimo Internacional de Mercancías IMDG. Recuperado el 10 de marzo de 2019 de https://www.arlsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=47

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España (s.f.) NTP 332: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas: Directivas de la CEE (67/548/CEE y siguientes). Actualización de la NTP-137. Recuperado el 10 de marzo de 2019 de

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_332.pdf

ARL SURA, CISTEMA (2014) Identificación, Rotulado y Etiquetado de Productos Químicos en Colombia. Recuperado el 10 de marzo de 2019 de https://www.arlsura.com/images/stories/identificacion_etiquetado_sustquimicas.pdf

ONU (2017) Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA. Recuperado el 10 de marzo de 2019 de <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2003) Guías de Manejo Seguro y Gestión Ambiental de 25 sustancias químicas. Recuperado el 10 de marzo de 2019 de <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/con-la-comunidad/ES/guias-de-manejo-seguro-y-gestion-ambiental-para-25-sustancias-quimicas>

Insignia (2017). NFPA 704. Recuperado el 27 de febrero de 2019: <https://blog.elinsignia.com/2017/06/28/nfpa-704/>

SURATEP. (2008.) Sistema de identificación de riesgos HMIS III . Recuperado el 27 de febrero de 2019: https://www.arlsura.com/images/stories/documentos/hmis_iii.pdf

Investigación y ciencia. (2017). Sistema de clasificación HMIS. Recuperado el 27 de febrero de 2019: <https://www.investigacionyciencia.es/blogs/fisica-y-quimica/24/posts/descifrando-la-sealizacion-de-los-camiones-de-mercancas-peligrosas-13538>

Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. (2007). NTP 768. Recuperado el 27 de febrero de 2019 de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/752a783/ntp-768%20.pdf>

PPG Industries Colombia. (2017). Ficha de datos de Seguridad. POL-980 ENT POL NEGRO PURO 1/4 GL. Recuperado el 31 de marzo de 2019 de:

http://cpcolombiastg.ppg.com/getmedia/93b88799-4a0e-4a22-b852-2509b4ad44f9/14100400670045_POL-980-ENT-POL-NEGRO-PURO-1_4-GL.pdf.aspx

PPG Industries Colombia. (2017). Ficha de datos de Seguridad. BARNIZ POL 70.000. Recuperado el 31 de marzo de 2019 de: http://cpcolombiastg.ppg.com/getmedia/5ebc3a94-66e2-4a1e-b9c9-3a5b50374d6a/14030200070046_BARNIZ-POL-70-000-1_4-GL.pdf.aspx

PPG Industries Colombia. (2017). Ficha de datos de Seguridad. DISOLVENTE D20. Recuperado el 31 de marzo de 2019 de: http://cpcolombiastg.ppg.com/getmedia/772d13ec-5607-49cf-875c-8fa20ecd395e/14240300090077_DISOLVENTE-D-20.pdf.aspx

PPG Industries Colombia. (2017). Ficha de datos de Seguridad. ENDURECEDOR X20. Recuperado el 31 de marzo de 2019 de: <http://cpcolombiastg.ppg.com/getmedia/52e95d88-a44c-4947-9ffb-b688dac73883/ENDURECEDOR-X-20.pdf.aspx>

Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil (2015). Tesis “Propuesta de uso y manejo adecuado de productos químicos biodegradables en Fumigen”. Recuperado el 31 de marzo de 2019 de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10068/1/UPS-GT000847.pdf>

Universidad Libre Seccional Cúcuta (s.f.). Tesis “Programa de Gestión de Riesgo Químico en la empresa Distribuidora de Químicos Santander”. Recuperado el 31 de marzo de 2019 de: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11761/PAPER%20PROGRAMA%20DE%20RIESGO%20QUIMICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universidad Industrial de Santander (2014.). Tesis “Propuesta para la mejora y almacenamiento de sustancias químicas y peligrosas en bodega del laboratorio de aguas del acueducto metropolitano de Bucaramanga a partir de los requisitos de la NTC 1692 y guía ambiental 45”. Recuperado el 31 de marzo de 2019 de: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2014/155546.pdf>

Anexo 1. Encuesta trabajadores

La presente encuesta tiene como propósito recopilar información para definición del programa de riesgo químico.

Fecha Encuesta:		Empresa:	
Encuestado:		Cargo	

PREGUNTA	SI	NO
1. ¿Conoce qué es un producto químico? ¿Por qué?		
2. ¿Le han comunicado los riesgos a los cuales se encuentra expuesto por manipulación de sustancias químicas? ¿Por qué?		
3. ¿Utiliza algún tipo de Elemento de protección personal cuando manipula sustancias químicas? ¿Por qué?		
4. ¿Sabe que es una Hoja de Seguridad? ¿Por qué?		
5. ¿Conoce la ubicación de las hojas de Seguridad? ¿Por qué?		
6. ¿La empresa lo ha capacitado en el último año sobre sustancias químicas y hojas de seguridad? ¿Por qué?		
7. ¿Los productos químicos que utiliza se encuentran etiquetados o rotulados? ¿Por qué?		
8. ¿Alguna vez ha tenido algún accidente durante la manipulación de sustancias químicas? ¿Por qué?		
9. ¿Ha escuchado o visto que alguno de sus compañeros tuviera accidentes con sustancias químicas? ¿Por qué?		

10. ¿Cuánto tiempo durante su jornada se encuentra expuesto a las sustancias químicas?

- a) Menos de 1 hora
- b) Entre 1 y 4 horas
- c) Entre 4 y 6 horas
- d) Más de 6 horas

Anexo 2 Matriz de riesgos

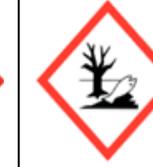
LOGYTECH MOBILE		MATRIZ DE RIESGO GTC 45 - IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS																								
NOMBRE DE LA EMPRESA:		LOGYTECH MOBILE																								
FECHA DE REALIZACIÓN DE LA MATRIZ:		18 DE MARZO DE 2019																								
PERSONA QUE REALIZA LA MATRIZ:		Angie Paola Villarreal Rincón, Jaimy Alexandra Cifuentes Ochoa, Linda Nathalia Alonso Carrillo y Julie Astrid Rincón Ramirez																								
Proceso	Zona/Lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos Posibles	Controles existente			Evaluación del riesgo							Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas de Intervención				
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (INDxNE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR		Aceptabilidad del riesgo	Nro. Expuestos	Peor consecuencia	Existencia requisito legal específico asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Señalización, Advertencia, Controles Administrativos
PINTURA	CENTRO DE TRABAJO DE LA SEDE DE COTA	PINTADO DE DECODIFICADORES	Recepción de sustancias químicas	Si	Líquidos (nieblas y rocíos)	Químico	Iritación dérmica por derrames	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	Bajo	10	20	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	Mejorable	3	Dermatitis de contacto	Si Resolución 1223 de 2014	N/A	N/A	N/A	Cheq List de requisitos de proveedor, curso de 60 horas, hojas de seguridad, kit de derrames	Guantes de caucho butílico, cloropreno o estireno - butadieno y botas dieléctricas de seguridad.
			Almacenamiento de sustancias químicas	Si	Exposición a gases y vapores	Químico	Iritación en vías respiratorias o al entrar en contacto con la piel	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	Bajo	25	50	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	Mejorable	2	Dermatitis de contacto y afecciones respiratorias	Si Decreto 1496 de 2018 Decreto 1973 de 1995 Ley 55 de 1993	N/A	N/A	Dique de contención	Matriz de Compatibilidad para clasificar sustancias.	Guantes de caucho butílico, cloropreno o estireno - butadieno, overol y botas de seguridad.
				Si	Líquidos (nieblas y rocíos)	Químico	Iritación dérmica por derrames	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	1	2	Bajo	25	50	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	Mejorable	2	Dermatitis de contacto y afecciones respiratorias	Si Decreto 1496 de 2018 Decreto 1973 de 1995 Ley 55 de 1993	N/A	N/A	Dique de contención	Matriz de Compatibilidad para clasificar sustancias.	Guantes de caucho butílico, cloropreno o estireno - butadieno, overol y botas de seguridad.
			Trasvase de sustancias	Si	Exposición a gases y vapores	Químico	Iritación dérmica y respiratoria por derrames e ingestión de sustancias por mal uso de envases y etiquetas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	Muy Alto	25	450	II Corregir y adoptar medidas de control de inmediato	No Aceptable o Aceptable con control específico	15	Alteraciones digestivas, hepáticas y renales hasta envenenamiento	Si Decreto 1496 de 2018 Decreto 1973 de 1995 Ley 55 de 1993	N/A	N/A	Sistema de basculación y extractor de vapores	Sensibilización en uso de EPP's, etiquetar envases capacitación en manipulación de sustancias químicas	Guantes de caucho butílico, cloropreno o estireno - butadieno, botas dieléctricas de seguridad y mascarilla media cara con filtros.
				Si	Líquidos (nieblas y rocíos)	Químico	Iritación dérmica por derrames	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	Muy Alto	25	450	II Corregir y adoptar medidas de control de inmediato	No Aceptable o Aceptable con control específico	15	Alteraciones digestivas, hepáticas y renales hasta envenenamiento	Si Decreto 1496 de 2018 Decreto 1973 de 1995 Ley 55 de 1993	N/A	N/A	Sistema de basculación y extractor de vapores	Sensibilización en uso de EPP's, etiquetar envases capacitación en manipulación de sustancias químicas	Guantes de caucho butílico, cloropreno o estireno - butadieno, botas dieléctricas de seguridad y mascarilla media cara con filtros.
			Preparación de la pintura	Si	Exposición a gases y vapores	Químico	Daños en la piel por alergias, irritación en ojos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	6	3	18	Alto	25	450	II Corregir y adoptar medidas de control de inmediato	No Aceptable o Aceptable con control específico	15	Cancer, muerte	Si Decreto 1496 de 2018 Decreto 1973 de 1995 Ley 55 de 1993	N/A	Utilización de thinner sin benceno	Mantenimiento al extractor de vapores	Sensibilización en uso de EPP's, recomendaciones de las fichas de datos de seguridad, capacitación en manipulación de sustancias químicas	Guantes de caucho butílico, cloropreno o estireno - butadieno, overol, botas dieléctricas de seguridad, mascarilla media cara con filtros y monogafas de seguridad.
			Adición de solventes	Si	Exposición a gases y vapores	Químico	Iritación de los ojos y tracto respiratorio, depresión en sistema nervioso central, dolor de cabeza, somnolencia, mareos, dermatitis, daños pulmonares, quemaduras.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	3	30	Alto	60	1800	I Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.	No Aceptable	15	Cancer, muerte	Si Decreto 1496 de 2018 Decreto 1973 de 1995 Ley 55 de 1993	N/A	Utilización de thinner sin benceno	Estacion de duchas y lavaojos	Sensibilización en uso de EPP's, recomendaciones de las fichas de datos de seguridad, capacitación en manipulación de sustancias químicas	Respirador contra vapores orgánicos, gafas, guantes de nitrilo, botas de seguridad, overol
			Aplicación de la pintura	Si	Exposición a gases y vapores	Químico	Alteraciones respiratorias, irritación en mucosas, alergias por contacto con la piel y los ojos	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	3	30	Alto	25	750	I Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.	No Aceptable	15	Afecciones respiratorias, alergias en membranas mucosas y por prolongada exposición hasta cáncer	Si Decreto 1496 de 2018 Decreto 1973 de 1995 Ley 55 de 1993	N/A	N/A	Extractor de vapores	Sensibilización en uso de EPP's, rotación de personal, capacitación en manipulación de sustancias químicas	Guantes de caucho butílico, cloropreno o estireno - butadieno, botas dieléctricas de seguridad, mascarilla media cara con filtros y monogafas de seguridad.
Si	Líquidos (nieblas y rocíos)	Químico		Iritación dérmica por derrames	Ninguno	Ninguno	Ninguno	10	3	30	Alto	25	750	I Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.	No Aceptable	15	Afecciones respiratorias, alergias en membranas mucosas y por prolongada exposición hasta cáncer	Si Decreto 1496 de 2018 Decreto 1973 de 1995 Ley 55 de 1993	N/A	N/A	Extractor de vapores	Sensibilización en uso de EPP's, rotación de personal, capacitación en manipulación de sustancias químicas	Guantes de caucho butílico, cloropreno o estireno - butadieno, botas dieléctricas de seguridad, mascarilla media cara con filtros y monogafas de seguridad.			
Manejo de residuos y envases contaminados con sustancias químicas	Si	Exposición a gases y vapores	Químico	Alteraciones respiratorias, irritación en mucosas, alergias por contacto con la piel	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	Bajo	25	100	II Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad	Mejorable	15	Afecciones respiratorias, alergias en membranas mucosas	Si Decreto 4741 de 2005	N/A	N/A	NA	correcto empaçado, embalado y etiquetado de los residuos, Capacitación al personal, certificados de disposición final de residuos peligrosos	Guantes de caucho butílico, cloropreno o estireno - butadieno, botas dieléctricas de seguridad y mascarilla media cara con filtros.			

Ver matriz completa en el siguiente hipervínculo:

[ANEXOS\Anexo 2 Matriz de Riesgos Logytech Mobile.xlsx](#)

Anexo 3. Inventario de sustancias químicas

Área de pintura Logytech Mobile

PICTOGRAMAS SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO									
Clase	GHS01 Sustancias Explosivas	GHS02 Sustancias Inflamables	GHS03 Sustancias Comburentes	GHS04 Gas a presión	GHS05 Sustancias Corrosivas	GHS06 Toxicidad aguda	GHS07 Toxicidad aguda categoría 4	GHS08 Cancerígeno, mutágeno	GHS09 Dañino para el medio ambiente acuatico
Pictograma de Identificación									

N ^o	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	USO	PICTOGRAMA DE IDENTIFICACIÓN	PELIGROS (H)	CONSEJOS DE PRUDENCIA (P)	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
1	BARNIZ POL	Acabado y brillo		H226 - Líquido y vapores inflamables H312 - Nocivo en contacto con la piel H315 - Provoca irritación cutánea H319 Provoca irritación ocular grave H335 Puede irritar las vías respiratorias	P210 Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas llamas al descubierto y otras fuentes de Ignición. No fumar. P242 No utilizar herramientas que produzcan chispas. P243 - Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas P270 - No comer, beber o fumar	Protección de las manos: Guantes impermeables y resistentes a productos químicos que cumplan con las normas aprobadas. Guantes: Pueden ser utilizados: Cloropreno Recomendado: caucho butílico, alcohol polivinílico (PVA), Viton® No se

N°	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	USO	PICTOGRAMA DE IDENTIFICACIÓN	PELIGROS (H)	CONSEJOS DE PRUDENCIA (P)	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
				<p>H350 Puede provocar cáncer</p> <p>H372 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (SNC, riñones, hígado)</p> <p>H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	<p>mientras se manipula este producto</p> <p>P273 No dispersar en el medio ambiente.</p> <p>P280 Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara.</p> <p>P304+P340: En caso de la inhalación transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que facilite la respiración.</p> <p>P301-P312 INGESTIÓN: Llamar a un centro de toxicología/médico/ si la persona se encuentra mal</p> <p>P331 No provocar el vómito</p> <p>P303-P361-P353 CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse]</p> <p>P305-P351-P338 CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos</p> <p>P403- P235 - Almacenar en un lugar bien ventilado Mantener fresco</p>	<p>recomienda: caucho nitrílico</p> <p>Protección del cuerpo: Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados. Cuando existe riesgo de ignición debido a la electricidad estática, se requiere el uso de ropa antiestática de protección. Para obtener el máximo nivel de protección contra descargas electrostáticas es preciso usar overoles, botas y guantes antiestáticos.</p> <p>Protección de las vías respiratorias: Use un respirador purificador de aire o con suministro de aire, que esté ajustado apropiadamente y que cumpla con las normas aprobadas si una evaluación de riesgo indica que es necesario.</p>

N ^o	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	USO	PICTOGRAMA DE IDENTIFICACIÓN	PELIGROS (H)	CONSEJOS DE PRUDENCIA (P)	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
2	DISOLVENTE D 20	Disolver la pintura		<p>H226: Líquidos y vapores inflamables. H302 Nocivo en caso de ingestión H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias H312 - Nocivo en contacto con la piel o si se inhala H315 - Provoca irritación cutánea H319 Provoca irritación ocular grave H350 Puede provocar cáncer H372 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (órganos auditivos)</p>	<p>P210 Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas llamas al descubierto y otras fuentes de Ignición. No fumar. P242 No utilizar herramientas que produzcan chispas. P243 - Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas P280 Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara. P301+P310: En caso de ingestión llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. P331 No provocar el vómito P303-P361-P353 Contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse] P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos</p> <p>P304+P340: En caso de la inhalación transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una</p>	<p>Medidas de protección tópica: La protección ocular debe cumplir con las normas aprobadas, y siempre debe ser usada durante la ejecución de la operación. Para las manos se deben usar guantes químico-resistentes que cumplan las normas aprobadas, bajo ningún motivo se debe manipular el químico sin el uso de los guantes, debido a las características alérgicas que posee cada persona. La protección a la piel debe iniciar con ropa adecuada para este tipo de trabajo, además de los elementos anteriormente mencionados.</p> <p>Medidas de protección respiratoria: Usar un respirador o purificador de aire ajustado apropiadamente a las necesidades de cada colaborador.</p>

N°	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	USO	PICTOGRAMA DE IDENTIFICACIÓN	PELIGROS (H)	CONSEJOS DE PRUDENCIA (P)	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
					posición que facilite la respiración. P403+P233: Almacenar en un lugar bien ventilado.	
3	LACA AUTOMOTORIZ	Pintar los decodificadores		<p>H226 - Líquido y vapores inflamables</p> <p>H312 - Nocivo en contacto con la piel</p> <p>H315 - Provoca irritación cutánea</p> <p>H319 Provoca irritación ocular grave</p> <p>H335 Puede irritar las vías respiratorias</p> <p>H350 Puede provocar cáncer</p> <p>H372 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (SNC, órganos auditivos, riñones,</p>	<p>P210 Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas llamas al descubierto y otras fuentes de Ignición. No fumar.</p> <p>P242 No utilizar herramientas que produzcan chispas.</p> <p>P243 Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas</p> <p>P280 Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara.</p> <p>P301+P310: En caso de ingestión llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico.</p> <p>P331 No provocar el vómito</p> <p>P303-P361-P353 Contacto con la piel (o el pelo): Quitar</p>	<p>Protección respiratoria: Use un respirador purificador de aire o con suministro de aire, que esté ajustado apropiadamente y que cumpla con las normas aprobadas si una evaluación de riesgo indica que es necesario.</p> <p>Protección visual: Gafas protectoras contra salpicaduras químicas.</p> <p>Protección de las manos: Guantes impermeables y resistentes a solventes. No se recomienda: caucho butílico</p> <p>Pueden ser utilizados: caucho nitrílico</p>

N°	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	USO	PICTOGRAMA DE IDENTIFICACIÓN	PELIGROS (H)	CONSEJOS DE PRUDENCIA (P)	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
				hígado)	<p>inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse] P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos P304+P340: En caso de la inhalación transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que facilite la respiración. P403+P233: Almacenar en un lugar bien ventilado.</p>	Recomendado: PVC, caucho natural (látex), alcohol polivinílico (PVA), Viton
4	THINNER	Disolver la pintura		<p>H226 Líquidos y vapores inflamables. H319 Provoca irritación ocular grave. H315 Provoca irritación cutánea. H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. H335 Puede irritar las vías respiratorias. H336 Puede provocar somnolencia o vértigo. H372 Puede provocar daños en los órganos</p>	<p>P210 Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar. P241 Utilizar un material eléctrico, de ventilación, de iluminación y todos los equipos de manipulación de materiales antideflagrantes. P260 No respirar los vapores o el aerosol. P340 EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.</p>	<p>Protección de ojos: Si es posible el contacto, se debe utilizar la siguiente protección, salvo que la valoración indique un grado de protección más alto: gafas protectoras contra salpicaduras químicas. Recomendado: gafas contra salpicaduras químicas y/o pantalla facial. Protección de las manos: Recomendado EN 374 alcohol poli vinílico (PVA) $\geq 0.7 \text{ mm} < 1 \text{ hora}$ (tiempo de detección): Materiales</p>

N°	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	USO	PICTOGRAMA DE IDENTIFICACIÓN	PELIGROS (H)	CONSEJOS DE PRUDENCIA (P)	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
				tras exposiciones prolongadas o repetidas.	<p>P301 + P310 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico.</p> <p>P301 + P330 + P331 EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito.</p> <p>P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos</p>	<p>idóneos con limitaciones para guantes de seguridad; EN 374: Caucho nitrilo - NBR ($\geq 0,35$ mm). Adecuado exclusivamente como protección contra salpicaduras. Adecuado solamente para exposiciones breves.</p> <p>Protección corporal: Consultar la norma europea EN 1149 para obtener información adicional sobre requisitos de materiales y diseños y métodos de prueba. Recomendado: Son normalmente apropiados los monos de algodón o algodón / material sintético de protección antiestática.</p> <p>Protección respiratoria: Recomendado: EN 405:2001 + A1:2009 filtro de vapor orgánico (Tipo A) y partículas FFA2P3 R D</p>

N ^o	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	USO	PICTOGRAMA DE IDENTIFICACIÓN	PELIGROS (H)	CONSEJOS DE PRUDENCIA (P)	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
5	ENDURECE DOR X -20	Facilitar el secado		<p>H226 - Líquido y vapores inflamables H312 - Nocivo en contacto con la piel H315 - Provoca irritación cutánea H319 Provoca irritación ocular grave</p> <p>H334 Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias si se inhala H335 Puede irritar las vías respiratorias H350 Puede provocar cáncer H372 Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (SNC, órganos auditivos, riñones, hígado)</p>	<p>P210 Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas llamas al descubierto y otras fuentes de Ignición. No fumar. P242 No utilizar herramientas que produzcan chispas. P243 Tomar medidas de precaución contra las descargas electrostáticas P280 Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara. P301+P310: En caso de ingestión llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. P331 No provocar el vómito P303-P361-P353 Contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse] P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos P304+P340: En caso de la inhalación transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que facilite la respiración. P403+P233: Almacenar en un lugar</p>	<p>Protección de las manos: Guantes impermeables y resistentes a productos químicos que cumplan con las normas aprobadas Guantes: caucho butílico Protección de los ojos Gafas protectoras contra salpicaduras químicas. Protección del cuerpo: Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Protección de las vías respiratorias: Por rociado: respirador con suministro de aire. En procesos distintos al rociado: en zonas bien ventiladas, los respiradores con suministro de aire se pueden sustituir por una mascarilla con una combinación de filtros de carbón y filtros de partículas.</p>

N°	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	USO	PICTOGRAMA DE IDENTIFICACIÓN	PELIGROS (H)	CONSEJOS DE PRUDENCIA (P)	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
					bien ventilado.	
6	CATALIZADOR	Activar la reacción química de los componentes		<p>H226 - Líquido y vapores inflamables H312 - Nocivo en contacto con la piel H315 - Provoca irritación cutánea H335 Puede irritar las vías respiratorias</p>	<p>P210 Mantener alejado del calor, superficies calientes, chispas llamas al descubierto y otras fuentes de Ignición. No fumar. P280 Usar guantes/ropa de protección/equipo de protección para los ojos/la cara. P301+P310: En caso de ingestión llamar inmediatamente a un centro de información toxicológica o a un médico. P331 No provocar el vómito P303-P361-P353 Contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse] P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos P304+P340: En caso de la inhalación transportar a la persona</p>	<p>Protección de las manos: Usar guantes resistentes a solventes (Nitrilo). Si para aplicación se requiere permanecer dentro de la cabina utilice tyvek Protección de los ojos Usar monogafas de seguridad Protección de las vías respiratorias: Utilice siempre respirador aprobado por NIOSH, con filtro para vapores orgánicos y prefiltro para material particulado.</p>

N°	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	USO	PICTOGRAMA DE IDENTIFICACIÓN	PELIGROS (H)	CONSEJOS DE PRUDENCIA (P)	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
					al aire libre y mantenerla en una posición que facilite la respiración. P403+P233: Almacenar en un lugar bien ventilado.	

Anexo 4. Ficha de datos de seguridad Barniz Pol

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



Fecha de emisión 6 Agosto 2017
Versión 2

Sección 1. Identificación del producto y la compañía

Nombre del producto : BARNIZ POL 70.000 1/4 GL
Código del producto : 14030200070046
Otros medios de identificación : No disponible.
Tipo del producto : Líquido.

Uso recomendado de la sustancia química peligrosa o mezcla, y restricciones de uso

Usos identificados	
Revestimiento. Pinturas. Materiales relacionados con las pinturas.	
Usos contraindicados	Motivo
No aplicable.	

Datos del proveedor o fabricante:

Proveedor : PPG Industries Colombia Ltda
Calle 51 # 40-13
Municipio de Itagüí
Antioquia, Colombia
(57) (4) 3787400 (Porteria)

Número de teléfono en caso de emergencia : (57) (4) 3787465 (EHS)
(57) (4) 3787430 (EHS)

Sección 2. Identificación de los peligros

Clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla : LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3
TOXICIDAD AGUDA (dérmica) - Categoría 4
TOXICIDAD AGUDA (inhalación) - Categoría 4
IRRITACIÓN CUTÁNEA - Categoría 2
IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2A
CARCINOGENICIDAD - Categoría 2
TOXICIDAD ESPECÍFICA DE ÓRGANOS BLANCO (EXPOSICIÓN ÚNICA) (Irritación de las vías respiratorias) - Categoría 3
TOXICIDAD ESPECÍFICA DE ÓRGANOS BLANCO (EXPOSICIONES REPETIDAS) (sistema nervioso central (SNC), riñones, hígado) - Categoría 2
PELIGRO (AGUDO) PARA EL MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO - Categoría 3
PELIGRO (A LARGO PLAZO) PARA EL MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO - Categoría 3

Ver ficha de datos de seguridad completa en el siguiente hipervínculo:

[ANEXOS\Anexo 4. Ficha de datos de seguridad Barniz Pol-70-000.pdf](#)

Anexo 5. Ficha de datos de seguridad disolvente D20

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



Fecha de emisión 28 Febrero 2017
Versión 1.09

Sección 1. Identificación del producto y la compañía

Nombre del producto : DISOLVENTE D-20
Código del producto : 14240300090077
Otros medios de identificación : No disponible.
Tipo del producto : Líquido.

Uso recomendado de la sustancia química peligrosa o mezcla, y restricciones de uso

Usos identificados

Revestimiento. Pinturas. Materiales relacionados con las pinturas.

Usos contraindicados

No aplicable.

Motivo

Datos del proveedor o fabricante:

Proveedor : PPG Industries Colombia Ltda
Calle 51 # 40-13
Municipio de Itagüí
Antioquia, Colombia
(57) (4) 3787400 (Portería)

Número de teléfono en caso de emergencia : (57) (4) 3787465 (EHS)
(57) (4) 3787430 (EHS)

Sección 2. Identificación de los peligros

Clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla : LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3
TOXICIDAD AGUDA (oral) - Categoría 5
TOXICIDAD AGUDA (dérmica) - Categoría 4
TOXICIDAD AGUDA (inhalación) - Categoría 4
IRRITACIÓN CUTÁNEA - Categoría 2
IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2A
CARCINOGENICIDAD - Categoría 2
TOXICIDAD ESPECÍFICA DE ÓRGANOS BLANCO (EXPOSICIONES REPETIDAS) (órganos auditivos) - Categoría 2
PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1

Ver ficha de datos de seguridad completa en el siguiente hipervínculo:

[ANEXOS\Anexo 5. Ficha de datos de seguridad disolvente D20.pdf](#)

Anexo 6. Ficha de datos de seguridad Endurecedor X20

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



Fecha de emisión 16 Agosto 2017
Versión 2.09

Sección 1. Identificación del producto y la compañía

Nombre del producto : ENDURECEDOR X-20
Código del producto : 14090300090044
Otros medios de identificación : No disponible.
Tipo del producto : Líquido.

Uso recomendado de la sustancia química peligrosa o mezcla, y restricciones de uso

Usos identificados	
Revestimiento. Pinturas. Materiales relacionados con las pinturas.	
Usos contraindicados	Motivo
No aplicable.	

Datos del proveedor o fabricante:

Proveedor : PPG Industries Colombia Ltda
Calle 51 # 40-13
Municipio de Itagüí
Antioquia, Colombia
(57) (4) 3787400 (Porteria)

Número de teléfono en caso de emergencia : (57) (4) 3787465 (EHS)
(57) (4) 3787430 (EHS)

Sección 2. Identificación de los peligros

Clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla : LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3
TOXICIDAD AGUDA (oral) - Categoría 5
TOXICIDAD AGUDA (dérmica) - Categoría 5
TOXICIDAD AGUDA (inhalación) - Categoría 4
IRRITACIÓN CUTÁNEA - Categoría 2
IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2A
SENSIBILIZACIÓN RESPIRATORIA - Categoría 1
SENSIBILIZACIÓN CUTÁNEA - Categoría 1
CARCINOGENICIDAD - Categoría 2
TOXICIDAD ESPECÍFICA DE ÓRGANOS BLANCO (EXPOSICIÓN ÚNICA)
(Iritación de las vías respiratorias) - Categoría 3

Ver ficha de datos de seguridad completa en el siguiente hipervínculo:

[ANEXOS\Anexo 6. Ficha de datos de seguridad Endurecedor X20.pdf](#)

Anexo 7. Ficha de datos de seguridad Pol-980 ent pol negro puro

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



Fecha de emisión 16 Agosto 2017
Versión 1.08

Sección 1. Identificación del producto y la compañía

Nombre del producto : POL-980 ENT POL NEGRO PURO 1/4 GL
Código del producto : 14100400670045
Otros medios de identificación : No disponible.
Tipo del producto : Líquido.

Usos recomendados de la sustancia química peligrosa o mezcla, y restricciones de uso

Usos identificados
Revestimiento. Pinturas. Materiales relacionados con las pinturas.

Usos contraindicados	Motivo
No aplicable.	

Datos del proveedor o fabricante:

Proveedor : PPG Industries Colombia Ltda
Calle 51 # 40-13
Municipio de Itagüí
Antioquia, Colombia
(57) (4) 3787400 (Porteria)

Número de teléfono en caso de emergencia : (57) (4) 3787465 (EHS)
(57) (4) 3787430 (EHS)

Sección 2. Identificación de los peligros

Clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla : LÍQUIDOS INFLAMABLES - Categoría 3
TOXICIDAD AGUDA (oral) - Categoría 5
TOXICIDAD AGUDA (dérmica) - Categoría 4
TOXICIDAD AGUDA (inhalación) - Categoría 4
IRRITACIÓN CUTÁNEA - Categoría 2
IRRITACIÓN OCULAR - Categoría 2A
CARCINOGENICIDAD - Categoría 2
TOXICIDAD ESPECÍFICA DE ÓRGANOS BLANCO (EXPOSICIÓN ÚNICA)
(Irritación de las vías respiratorias) - Categoría 3
TOXICIDAD ESPECÍFICA DE ÓRGANOS BLANCO (EXPOSICIONES REPETIDAS)
(sistema nervioso central (SNC), órganos auditivos, riñones, hígado) - Categoría 2

Ver ficha de datos de seguridad completa en el siguiente hipervínculo:

[ANEXOS\Anexo 7. Ficha de datos de seguridad Pol-980.pdf](#)

Anexo 8. Ficha de datos de seguridad thinner

HOJA DATOS DE SEGURIDAD PRODUCTO THINNER

1. FECHA DE ELABORACIÓN: AGOSTO 2015 2. FECHA DE ACTUALIZACIÓN: AGOSTO 2015
3. PROXIMA REVISIÓN: AGOSTO 2020

SECCION I. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUIMICA

Nombre del fabricante o distribuidor Bolivariana de disolventes de Colombia ltda	En caso de emergencia comunicarse al teléfono 018000 916012 Cisproquim / (571) 2 88 60 12 (Bogotá)
Domicilio completo Cra 9 No 53-24 SUR	

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUIMICA

1. Nombre comercial: Thinner	2. Nombre químico o código. Thinner
3. Familia química: Hidrocarburos	
4. Sinónimos: Adelgazante de pinturas.	5. Formula química Mezcla de solventes

SECCIÓN III IDENTIFICACION DE COMPONENTES

La mezcla contiene al menos de los 5 componentes indicados				
1.Nombre y porcentaje (%)de los componentes	2. No CAS	3.No ONU	4.LMPE-PPT; LMPE-CT ó P (ppm)	4.IDLH (PPM)
Tolueno (5-50%)	108-88-3	1294	100;150	500
Alcohol metilico (15-50%) Alifáticos	67-56-1	1230	200;250	6000
Alcoholes (5-40%)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Xileno (5-20%)	1330-20-7	1307	100;	900
Esteres (3-50%)	N.D.	N.D.	N.D	N.D

Ver ficha de datos de seguridad completa en el siguiente hipervínculo:

[ANEXOS\Anexo 8. Ficha de datos de seguridad thinner.PDF](#)

Anexo 9. Ficha de datos de seguridad catalizador



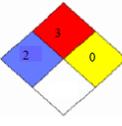
HOJA DE SEGURIDAD

GRICOAT de Colombia S. A.

1. Identificación del producto químico y la compañía

Nombre del producto: CATALIZADOR PU DC0020
 Fabricante: GRICOAT de Colombia S.A.
 Dirección: Calle 77A # 45A - 90 Itagüí (Antioquia)
 Teléfono: (54) (4) 6046129
 e-mail: gricoatdc@gricoat.com.co

2. Identificación de peligros

<p>Líquido inflamable. Puede causar irritación en la piel, ojos, tracto respiratorio y afectar el sistema nervioso central. Desprende vapores que mezclados con el aire pueden entrar en ignición en presencia de chispas o llamas.</p>		
---	--	---

3. Composición, información sobre los componentes

NOMBRE	NO. CAS	CONCENTRACIÓN (%)	TLV (ACGIH 2007)
ISOCIANATO ALIFÁTICO	-	50-70	No establecido

Ver ficha de datos de seguridad completa en el siguiente hipervínculo:

[ANEXOS\Anexo 9. Ficha de datos de seguridad catalizador DC0020.pdf](#)

**Anexo 10. Lista de chequeo - Manejo y Transporte de Mercancías
Peligrosas**

Lista de chequeo				
Manejo y Transporte de Mercancías Peligrosas				
Decreto 1609 de 2002				
Fecha de diligenciamiento:				
Empresa que transportadora:				
Nombre del conductor:			Cedula:	
ARL Conductor:			Placa del vehículo:	
Nº	Chequeo de documentos	SI	NO	Observación
1	Solicitar la Tarjeta de Emergencia antes de iniciar el descargue (exigir al conductor)			
2	Cuenta con el certificado del curso básico obligatorio de transporte de sustancias químicas (exigir al conductor)			
3	Cuenta con la tarjeta de registro nacional para el transporte de mercancías peligrosas (exigir al conductor)			
	Chequeo de seguridad			
4	Se portan en el vehículo mínimo 2 extintores multipropósito			
5	Cuenta con botiquín de primeros auxilios y linterna			
6	Cuenta con un equipo de recolección de derrames			
7	Cuenta con elementos de protección necesarios (ropa protectora)			
8	Ha capacitado al personal que manipula mercancías peligrosas en la atención de emergencias, incidentes o accidentes causados por mercancías peligrosas			
	Chequeo al vehículo			
9	El vehículo cuenta con identificación para la clase riesgo de acuerdo			

10	El vehículo cuenta con Numero de las Naciones UN en todas las caras visibles de la unidad de transporte (30 cm. x 12 cm)			
11	Tener el sistema eléctrico con dispositivos que minimicen los riesgos de chispas o explosiones.			
12	Contar con un dispositivo sonoro o pito, que se active en el momento en el cual el vehículo se encuentre en movimiento de reversa			
	Chequeo de la carga			
13	La carga se encuentra debidamente etiquetada y rotulada según lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 y la NTC 47029 y el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos			
14	La carga en el vehículo está debidamente acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas y el medio ambiente			
Responsable de la verificación				
Nombre:				
Cargo:				
Firma:				

Anexo 11. Etiquetas sustancias químicas

BARNIZ POL



PELIGRO



En caso de emergencia llame a la línea 123 del distrito o a la Línea nacional de toxicología de Minsalud 57(1) 2886012.

H302 - Nocivo en caso de ingestión; **H312** - Nocivo en contacto con la piel; **H315** - Provoca irritación cutánea; **H335** Puede irritar las vías respiratorias; **H372** - Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (SNC, riñones, hígado); **H412** Nocivo para los organismos acuáticos

P270 - No comer, beber o fumar mientras se manipula este producto
P301-P312 Ingestión: Llamar a un centro de toxicología/médico/ si la persona se encuentra mal. **P331** No provocar el vómito
P303-P361-P353 Contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse]
P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos

DISOLVENTE D-20



PELIGRO



En caso de emergencia llame a la línea 123 del distrito o a la Línea nacional de toxicología de Minsalud 57(1) 2886012.

H302 - Nocivo en caso de ingestión; **H312** - Nocivo en contacto con la piel; **H315** - Provoca irritación cutánea; **H335** Puede irritar las vías respiratorias; **H372** - Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (órganos auditivos)

P210 Mantener alejado del calor, chispas llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar
P301-P312 Ingestión: Llamar a un centro de toxicología/médico/ si la persona se encuentra mal. **P331** No provocar el vómito
P303-P361-P353 Contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse]
P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos

LACA AUTOMOTRIZ



PELIGRO



En caso de emergencia llame a la línea 123 del distrito o a la Línea nacional de toxicología de [Minsalud 57\(1\) 2886012](tel:5712886012).

H302 - Nocivo en caso de ingestión; **H312** - Nocivo en contacto con la piel; **H315** - Provoca irritación cutánea; **H335** Puede irritar las vías respiratorias; **H372** - Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (SNC, riñones, hígado)

P210 Mantener alejado del calor, chispas llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar
P301-P312 Ingestión: Llamar a un centro de toxicología/médico/ si la persona se encuentra mal. **P331** No provocar el vómito
P303-P361-P353 Contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse]
P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos

THINNER



PELIGRO



En caso de emergencia llame a la línea 123 del distrito o a la Línea nacional de toxicología de [Minsalud 57\(1\) 2886012](tel:5712886012).

H315 - Provoca irritación cutánea; **H319** Provoca irritación ocular grave; **H304** Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias; **H335** Puede irritar las vías respiratorias; **H372** - Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas

P210 Mantener alejado del calor, chispas llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar
P301-P312 Ingestión: Llamar a un centro de toxicología/médico/ si la persona se encuentra mal. **P331** No provocar el vómito
P303-P361-P353 Contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse]
P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos

ENDURECEDOR X-20



PELIGRO



En caso de emergencia llame a la línea 123 del distrito o a la Línea nacional de toxicología de Minsalud 57(1) 2886012.

H302 - Nocivo en caso de ingestión; **H312** - Nocivo en contacto con la piel; **H315** - Provoca irritación cutánea; **H335** Puede irritar las vías respiratorias; **H372** - Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas (SNC, riñones, hígado)

P210 Mantener alejado del calor, chispas llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar

P301-P312 Ingestión: Llamar a un centro de toxicología/médico/ si la persona se encuentra mal. **P331** No provocar el vómito

P303-P361-P353 Contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse]

P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos

CATALIZADOR



PELIGRO



En caso de emergencia llame a la línea 123 del distrito o a la Línea nacional de toxicología de Minsalud 57(1) 2886012.

H226 - Líquido y vapores inflamables; **H312** - Nocivo en contacto con la piel; **H315** - Provoca irritación cutánea; **H335** Puede irritar las vías respiratorias

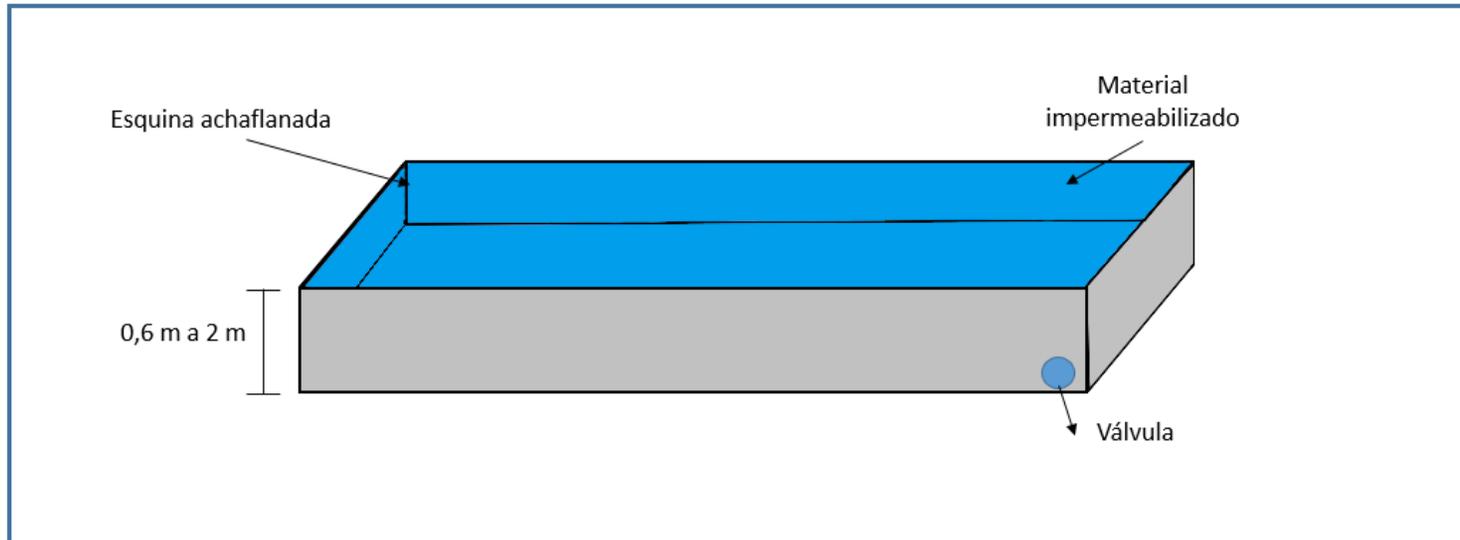
P210 Mantener alejado del calor, chispas llamas al descubierto y otras fuentes de ignición. No fumar

P301-P312 Ingestión: Llamar a un centro de toxicología/médico/ si la persona se encuentra mal. **P331** No provocar el vómito

P303-P361-P353 Contacto con la piel (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada Enjuagar la piel con agua [o ducharse]

P305-P351-P338 Contacto con los ojos: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos

Anexo 12. Especificaciones dique de contención



ESPECIFICACIONES GENERALES			
Material:	Cemento o acero sin fisuras	Interior	Material impermeabilizado
Capacidad:	110% del volumen de tanque de almacenamiento principal		
Drenaje:	Cuneta y sumidero con una válvula al exterior para el fácil drenaje		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Matriz de compatibilidad

CLASES	SGA										
Explosivos		Yellow	Red								
Gases Inflamables		Red	Green	Yellow	Red						
Gases a presión		Red	Yellow	Green	Yellow						
Líquidos y sólidos inflamables		Red	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow
Sustancias comburentes		Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Yellow
Sustancias perjudiciales para la salud		Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Sustancias corrosivos		Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow
Sustancias nocivas		Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Yellow
Sustancias tóxicas		Red	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Yellow
Sustancias peligrosas para el medio ambiente		Red	Red	Yellow							

Pueden almacenarse juntos.
 Precaución posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales.
 Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles

Ver matriz de compatibilidad completa en el siguiente hipervínculo: [ANEXOS\Anexo 13. Matriz de Compatibilidad.xls](#)

Anexo 14. Clasificación del SGA y las Naciones Unidas

N°	Nombre de la sustancia	Pictograma de identificación	Reglamentación de las Naciones Unidas
1	BARNIZ POL		
			No requiere
			No requiere
2	DISOLVENTE D 20		
			
			No requiere

N°	Nombre de la sustancia	Pictograma de identificación	Reglamentación de las Naciones Unidas
3	LACA AUTOMOTRIZ		
			
			No requiere
4	THINNER		
			No requiere
			No requiere
5	ENDURECEDOR X -20		

N°	Nombre de la sustancia	Pictograma de identificación	Reglamentación de las Naciones Unidas
6	CATALIZADOR	 Pictograma de inflamable: un triángulo negro con una llama blanca, dentro de un triángulo rojo con borde negro.	 Pictograma de inflamable 3: un triángulo rojo con una llama blanca y el número 3 en la parte inferior, dentro de un triángulo rojo con borde negro.
		 Pictograma de peligro general: un triángulo rojo con un signo de exclamación negro, dentro de un triángulo rojo con borde negro.	No requiere

