

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE
RECURSOS NATURALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE
RECURSOS NATURALES



**“MEJORAS EN EL MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS
PELIGROSOS A PARTIR DEL MUESTREO DE SUELO EN LAS
INSTALACIONES DE UNIVERSAL TEXTIL S.A.”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR

**EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES**

PRESENTADO POR

Bach. Jorge Armando Chávez Barrantes

ASESOR

Dr. Miguel Ángel de la Cruz Cruz

Callao, 2021

PERÚ



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES



ACTA N° 08 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS
NATURALES

LIBRO.01 FOLIO No. 56 ACTA N° 08 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE
SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

A los 20 días del mes de noviembre, del año 2021, siendo las 19:22 horas, se reunieron, en la sala <https://zoom.us/j/9093331364?pwd=QWRqbi9hVVVMFdUK0xxM3BCQ3VCZz09>, el **JURADO DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** para la obtención del título profesional de **Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales** de la **Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales**, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la **Universidad Nacional del Callao**:

MsC	María Teresa Valderrama Rojas	: Presidente
Lic.	Sergio Leyva Haro	: Secretario
Mg.	Janet Mamani Ramos	: Vocal
Dr.	Miguel Ángel de la Cruz Cruz	: Asesor

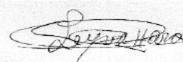
Se dio inicio al acto de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional del Bachiller **Chávez Barrantes, Jorge Armando**, quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de **Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales**, sustenta el informe titulado **“MEJORAS EN EL MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS A PARTIR DEL MUESTREO DE SUELO EN LAS INSTALACIONES DE UNIVERSAL TEXTIL S.A.”**, cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044 2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N° 039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **MUY BUENO** y calificación cuantitativa **16**, la presente exposición, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 245-2018- CUdeL 30 de octubre del 2018

Se dio por cerrada la Sesión a las 20:00 horas del día sábado 20 de noviembre del 2021.


Ms. C. MARÍA TERESA VALDERRAMA ROJAS
PRESIDENTE JURADO


Llic. JANET MAMANI RAMOS
VOCAL JURADO



LIC. SERGIO LEYVA HARO
SECRETARIO JURADO

PRÓLOGO DEL JURADO

El presente trabajo de Suficiencia Profesional fue expuesto por el Bachiller Jorge Armando Chávez Barrantes ante el **JURADO DE EXPOSICIÓN DE INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** conformado por los siguientes Profesores Ordinarios:

MsC. VALDERRAMA ROJAS MARÍA TERESA	: PRESIDENTA
Lic. HARO LEIVA SERGIO	: SECRETARIO
Mtro. MAMANI RAMOS JEANETH	: VOCAL
Dr. DE LA CRUZ CRUZ MIGUEL ANGEL	: ASESOR

Tal como está asentado en el Libro de Actas N° 01. Folio N° 56 y Acta N° 08 de fecha 20 de noviembre de 2021, para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales en la Modalidad de Titulación por Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 099-2021-CU, de fecha 30 de junio de 2021.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este paso importante en vida a mi familia, a mis padres por demostrarme lo fuerte y luchadores que son, sobre todo a mi madre que me ha apoyado en todo, no habría llegado hasta este punto sino fuese por ti, te amo y nunca me alcanzará la vida para agradecer todas y cada una de las cosas que haces y que seguramente continuarás haciendo por mí, los quiero y espero nunca defraudarlos

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres Evaristo Chávez y Perpetua Barrantes por demostrarme que todo es posible si nos esforzamos y somos persistentes en nuestros objetivos trazados.

Al Ing. Humberto Rodas, jefe de SSOMA de Universal Textil S.A. por sus enseñanzas y consejos valiosos que me permitieron desarrollarme profesionalmente.

A mi asesor el Mtro. Miguel Ángel De La Cruz Cruz, por su incansable apoyo y asesoría en la elaboración del presente informe de trabajo de suficiencia profesional.

A la facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales por mostrarme el maravilloso mundo del conocimiento, a mis profesores que me incentivaron a formar el pensamiento científico y crítico.

A la Universidad Nacional del Callao por darme la oportunidad de cursar estudios superiores y de pertenecer a tan prestigiosa casa de estudios superior.

Jorge Armando Chávez Barrantes

INDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS	3
INTRODUCCION	8
I. ASPECTOS GENERALES.....	10
1.1. Descripción General de la empresa.....	10
1.1.1. Datos generales de la institución	10
1.1.2. Reseña histórica de la empresa y/o institución	11
1.1.3. Actividades principales de la empresa y/o institución.....	12
1.2. Presentación	15
1.3. Organización	17
1.4. Descripción del área donde se realizó la experiencia profesional	18
1.5. Funciones del Bachiller.....	18
II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA	20
2.1. Descripción de la realidad problemática de la empresa	20
2.2. Objetivos de la actividad profesional	23
2.2.1. Objetivo General	23
2.2.2. Objetivos Específicos.....	23
2.3. Marco teórico.....	23
2.3.1. Bases teóricas	23
2.3.2. Antecedentes	32
2.3.3. Marco conceptual.....	35
2.3.4. Marco legal	37
2.4. Descripción de las actividades desarrolladas.....	40
2.4.1. Aspectos técnicos de las actividades profesionales	40
2.4.2. Descripción de las actividades desarrolladas	48
2.4.3. Resultados.....	62
2.4.4. Cronograma de las actividades profesionales.....	69
III. APORTES REALIZADOS	71
3.1. Aportes del Bachiller en la empresa y/o institución.....	71
3.2. Logros alcanzados.....	72
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	73

4.1. Discusión	73
4.2. Conclusiones	79
V. RECOMENDACIONES	80
VI. BIBLIOGRAFIA	82
ANEXOS	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación de los Productos Químicos Según sus Propiedades Físicoquímicas.....	29
Tabla 2	<i>Clasificación de los Productos Químicos Según sus Propiedades Toxicológicas.....</i>	30
Tabla 3	<i>Clasificación de los Productos Químicos Según Efectos Sobre el Medio Ambiente.....</i>	31
Tabla 4	<i>Técnicas Utilizadas en el Presente Informe</i>	43
Tabla 5	<i>Instrumentos Utilizados en el Informe.....</i>	45
Tabla 6	<i>Técnicas e Instrumentos Usados en el Presente Informe</i>	47
Tabla 7	<i>Equipos y Materiales.....</i>	47
Tabla 8	<i>Características de las Zonas del Almacén de Productos Químicos</i>	53
Tabla 9	<i>Relación de Productos Químicos Peligrosos que son Incompatibles.....</i>	56
Tabla 10	<i>Indicadores de Asistencia a la Capacitación.....</i>	67
Tabla 11	<i>Actividades Realizadas Para la Mejora en el Manejo de Productos Químicos en el Almacén de Universal Textil S.A.....</i>	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Croquis de Ubicación de Universal Textil</i>	11
Figura 2	<i>Logo de Universal Textil S.A.</i>	11
Figura 3	<i>Política de la Empresa:</i>	16
Figura 4	<i>Organigrama Gerencia General</i>	17
Figura 5	<i>Organigrama Gerencia de Administración y Finanzas</i>	17
Figura 6	<i>Diagrama de Ishikawa</i>	22
Figura 7	<i>Diagrama del Proceso Productivo</i>	24
Figura 8	<i>El Rombo de Seguridad o Rombo NFPA 704</i>	27
Figura 9	<i>Etiqueta de un Producto Químico</i>	28
Figura 10	<i>Proceso de Mejoras en el Almacén de Productos Químicos</i>	40
Figura 11	<i>Proceso de Instalación de Sistema de Contención de Derrame</i>	41
Figura 12	<i>Proceso de Implementación de Medidas de Seguridad</i>	42
Figura 13	<i>Proceso de Ejecución de Capacitaciones al Personal del Almacén</i>	43
Figura 14	<i>Detalle de Dimensiones de la Canaleta</i>	51
Figura 15	<i>Plano de Sistema de Contención de Derrames de Productos Químicos</i>	52
Figura 16	<i>Distribución de las Zonas del Almacén de Productos Químicos</i>	55
Figura 17	<i>Porcentaje de Incompatibilidad de Productos Químicos al inicio</i>	57
Figura 18	<i>Cantidad de Señaléticas de Seguridad en el Almacén de Productos Químicos</i>	58
Figura 19	<i>Cantidad de MSDS Desactualizadas por Áreas</i>	58
Figura 20	<i>Matriz de Incompatibilidad de Productos Químicos</i>	60
Figura 21	<i>Mejoras en las Instalaciones del Almacén de Productos Químicos</i>	62
Figura 22	<i>Resultados en la Implementación de un Sistema de Contención</i>	63
Figura 23	<i>Porcentaje de Incompatibilidad de Productos Químicos</i>	64
Figura 24	<i>Incremento de Señaléticas en el Almacén de Productos Químicos</i>	65
Figura 25	<i>Implemento de Mejoras para el Sistema de Contención de Derrames de Productos Químicos</i>	66
Figura 26	<i>Incremento de Hojas de Seguridad Actualizadas</i>	66
Figura 27	<i>Asistencia del Personal de Almacén en las Capacitaciones</i>	68
Figura 28	<i>Comparación de Implementación de Sistema de Contención de Derrame</i>	75
Figura 29	<i>Comparación de Hojas de Seguridad e Incompatibilidad de Productos Químicos</i>	76
Figura 30	<i>Comparativo de procedimientos y capacitaciones existentes</i>	78

INTRODUCCION

La industria textil es uno de los que más contaminan el medio ambiente, específicamente el agua y el suelo, ya que dentro de sus procesos de producción se utilizan una gran cantidad de sustancias químicas, la empresa Universal Textil S.A. comercializa y produce tejidos planos a partir de fibras sintéticas, artificiales y naturales usando en su proceso productivo una gran variedad de productos químicos peligrosos como tintes, colorantes y otros,

El área de tintorería de la empresa Universal Textil contiene un almacén de productos químicos con un área de 272.5 m² dividido en 5 zonas. El problema que se presentó en la empresa radicó luego del análisis del informe de identificación de sitios contaminados indicando las condiciones deficientes de seguridad en las instalaciones del almacén de productos químicos y la ausencia de un sistema de contención de derrame de productos químicos que provocarían una contaminación en el suelo.

El presente informe de trabajo tiene por objetivo mejorar el manejo de productos químicos peligrosos instalando un sistema de contención de derrames, implementando medidas de seguridad como señaléticas, reordenamiento de productos químicos en base a la incompatibilidad, kit antiderrame y capacitaciones al personal del almacén. La metodología que se aplicó se basó en la recopilación de información, listas de verificación, uso de normas legales nacionales e internacionales concernientes a la seguridad industrial y ambiental, informes de monitoreos, documentación del sistema de gestión, mapas, visitas de campo, matriz de aspectos e impacto ambiental entre otros. Las técnicas usadas para el cumplimiento de los objetivos consisten en el levantamiento de información, recopilando datos e información además de las observaciones en campo.

Las actividades desarrolladas se dividen en 4 etapas: diagnóstico, elaboración, concertación y aprobación las cuales fueron empleadas para la realización de los objetivos trazados, en ellas se describen detalladamente los pasos que se siguió en cada implementación.

Realizado las mejoras en las instalaciones del almacén de productos químicos se tiene como resultado la instalación del sistema antiderrame, la implementación de señaléticas y la actualización de las hojas de seguridad al 100%, el kit antiderrame, las 3 capacitaciones brindadas al personal operativo que nos permite poder llegar a la conclusión de que las instalaciones se encuentran mejor diseñadas para poder enfrentar y evitar derrames de los productos químicos que pudiesen contaminar el suelo. Se manifiesta también la participación activa del personal brindándoles herramientas, conocimientos para actuar en caso de un derrame de productos químicos.

Como beneficios adicionales la empresa demuestra el cumplimiento de estándares de seguridad en la prevención de accidentes y contaminación ambiental, tiene mayor acceso a nuevos clientes y socios comerciales, el incremento de la imagen del cuidado del medio ambiente, enfrentar satisfactoriamente futuras inspecciones ambientales y de seguridad de las instituciones gubernamentales y auditorias de sus clientes.

I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción General de la empresa

1.1.1. Datos generales de la institución

Universal Textil S.A. (2016) es una empresa peruana que se encarga de la comercialización y la producción de tejidos planos, a partir de mezclas íntimas de fibras sintéticas, artificiales y naturales, orientados a la confección de prendas de vestir de alta calidad que son comercializadas en el mercado nacional e internacional a través de diferentes distribuidoras.

Según Universal Textil S.A., (2016) entre sus actuales clientes están: Tommy Bahama, Peter Millar, Lacoste, La Martina, Timber Creek, Polo Ralph Lauren, Richards, Mens's Wearhouse, Dillard's, Brookfield, Vanity Fair, Zara, Hartmax, Tailorbyrd, entre otros.

La empresa Universal Textil se encuentra ubicada en la Av. Venezuela N° 2505 Urb. Chacra Ríos en el distrito, provincia y departamento de Lima, a una altura de 100 m.s.n.m. aproximadamente.

Figura 1

Croquis de Ubicación de la empresa Universal Textil



Figura 2

Logo de la empresa Universal Textil



1.1.2. Reseña histórica de la empresa y/o institución

Universal Textil S.A. inicia sus actividades en el año 1952 en la ciudad de Lima en el año 1989, se constituyó Confecciones Flyer S.A. que se dedicaría a la confección de prendas de vestir tanto en la línea de camisas y pantalones, pero en 1998 modificó su razón social a Compañía Universal Textil S.A. desde ese entonces ha sido una empresa dedicada a la producción de tejidos planos, a partir de mezclas íntimas de fibras sintéticas, artificiales y naturales y comercialización de los mismos a nivel nacional e internacional Universal Textil S.A., (2016).

1.1.3. Actividades principales de la empresa y/o institución

Universal Textil S.A., en adelante Universal Textil, fabrica y comercializa tejidos planos convirtiéndose en una empresa rentable. Entre sus principales actividades esta la hilatura, tejeduría, tintorería y confección, que serán explicados en las siguientes líneas:

a) Hilatura:

Concentran los procesos que transforman las fibras textiles en hilados:

- **Pesado**, es pesar los fardos de fibras en *balanzas*.
- **Tendido**, es extender manualmente capas de fibras en la *sala de mezclas* hasta la cantidad necesaria.
- **De Apertura y Mezcla**, es separar, limpiar y mezclar las capas tendidas en la *abridora, batán y mezcladora*.
- **Cardado**, es alinear las fibras de la mezcla en la *carda* en un velo que se encuerda suavemente en una cinta.
- **De Manuar**, es estirar la cinta de carda en el *manuar* para mejorar la regularidad, la alineación y la mezcla.
- **Hilado y Doblado por Aire**, es estirar la cinta de manuar y doblar, torcer y enrollar el hilo resultante en bobinas en la *hiladora de aire*.
- **De Mechera**, es estirar y torcer la cinta de manuar en la *mechera* para reducir su diámetro.
- **Hilado por Anillos**, es estirar y torcer la mecha y enrollar el hilo resultante en canillas en la *continua de hilar*
- **Enconado**, es pasar el hilo de las canillas a envases más grandes llamados conos en la *autoenconadora*.
- **Retorcido**, es torcer dos hilos enconados, uno con otro, en la *retorcadora*, para incrementar su resistencia.
- **Vaporizado**, es calentar en húmedo el hilado en la *vaporizadora* para estabilizar físicamente la torsión.
- **Auto embobinado**, es pasar el hilo vaporizado de canillas a bobinas plásticas en la *autoembobinadora*.

b) Tejeduría

Reúne todos los procesos que permiten manufacturar el tejido crudo, en nuestro caso sin color y sin acabado:

- **Urdido**, es enrollar paralelamente hilos que harán el largo de la tela (urdimbre) en la *urdidora* en un rollo plegador
- **Encolado o Engomado**, es impregnar los hilos de un plegador con una cola en la *encoladora*.
- **Pasado**, es insertar a mano cada hilo de un plegador en marcos metálicos o *lisos* para reproducir el amarre que se desea tejer.
- **Tejido Plano**, es entrecruzar perpendicularmente hilos de un plegador (urdimbre) con hilos que se insertan de bobinas (trama) con un amarre específico en un *telar*.
- **Revisión**, es revisar la tela cruda en *pantallas iluminadas* para ver si hay fallas.

c) Tintorería

Acabados, agrupa los procesos húmedos que le dan color y acabado a los tejidos.

- **Almacén de Crudos Eliminado de Pelusa**, es quitar la pelusa de la tela cruda en el *despeluzador*.
- **Rasgado y Cosido**, es rasgar a mano la tela cada 200 metros y coserla en cada extremo en la *máquina de coser* hasta tener cerca de 500 m (un lote)
- **Lavado**, es quitarle residuos o manchas en el *tren de lavado*.
- **Descrudado**, es eliminar las impurezas del tejido
- **Secado**, es secar la tela húmeda en la *rama*.
- **Termofijado**, es estabilizar por calor el ancho de la tela en la *rama*.
- **Teñido en Thies**, se usa únicamente para teñir conos de hilo, en una *autoclave de teñido Thies*.

- **Teñido en Jet**, es hacer circular la tela en cuerda con el colorante, en una *autoclave de teñido Jet*.
- **Teñido en Jigger**, es hacer pasar la tela de rollo a rollo sumergiéndola constantemente en colorante en una *tina de teñido Jigger*.
- **Teñido en Termosol**, es impregnar con colorante y exprimir la tela en un *foulard*, y secarla en una *rama*.
- **Teñido Pad – Batch**, es impregnar con colorante y exprimir la tela en un *foulard*, y reposarla en un carrobota.
- **Teñido Pad-Thermofix**, es impregnar con colorante y exprimir la tela en un *foulard*, secarla en una rama y reposarla.
- **Chamuscado o Gaseado**, es quemar las puntas de las fibras que están sobre el tejido y escobillar el tejido para eliminar los residuos de fibra en la *chamuscadora*.
- **Revisado de Teñido**, es revisar la tela teñida en la *pantalla iluminada* para evaluar el color y decidir si procede el acabado.
- **Impregnado de Resina**, es bañar de resina y exprimir la tela en el *foulard*, y secarla en la *rama*.
- **Polimerizado**, es fijar la resina de la tela en la *polimerizadora* para darle suavidad y resistencia; luego es lavada y secada.
- **Revisión de Acabados**, es revisar la tela acabada en la *pantalla iluminada* para calificar sus fallas y determinar su calidad.
- **Sanforizado**, es encoger la tela a lo largo y a la vez plancharla en la *sanforizadora*.
- **Decatizado**, es planchar al vapor la tela en la *decatizadora*.
- **Doblado o Enrollado**, Es doblar o enrollar la tela en la *dobladora*, donde también se marca el logotipo y el metraje en el orillo.
- **Encintar**, es colocar a la pieza de tela franjas de papel y la calografía con la marca registrada correspondiente.
- **Pesado**, es pesar la pieza de tela en la *balanza* y registrarla.

- **Empaquetado**, es colocarle a la pieza o rollo de tela una bolsa de plástico, termocontraíble o cerrada grapas

d) Confecciones

Agrupar los procesos que transforman la tela en prendas

- **Corte**, es cortar en la tela tendida según los moldes.
- **Habilitado**, es armar paquetes con las piezas de cada prenda.
- **Costura**, es unir las partes que componen una prenda.
- **Acabado**, es revisar, prensar, planchar y limpiar las prendas.
- **Empacado**, es etiquetar, doblar, embolsar y empacar las prendas

1.2. Presentación

Misión:

“Satisfacer los requerimientos de vestir de nuestros clientes con productos de alta calidad, de mayores atributos, a un precio razonable y en una gama que satisfaga sus necesidades de moda, comodidad, durabilidad y funcionalidad, mejorando continuamente nuestro sistema de gestión; con un personal capacitado para dar soluciones integrales que generen bienestar, compromiso y trabajo en equipo, con infraestructura propia o en colaboración con los confeccionistas” Universal Textil S.A., (2016).

Visión:

“Hacer conocer nuestra marca a nivel nacional e internacional y ser un modelo de empresa textil reconocida por nuestra eficacia y altos estándares de calidad, seguridad, salud ocupacional, gestión ambiental y responsabilidad social en todas nuestras actividades” Universal Textil S.A., (2016).

Figura 3

Política de la Empresa:



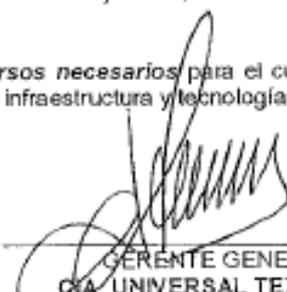
POLÍTICA INTEGRADA DE GESTIÓN

Compañía Universal Textil S.A., empresa peruana líder en el rubro textil, dedicada a la manufactura de hilos y tejidos planos hechos a base de mezclas íntimas de diferentes fibras de alta calidad, así como también en la confección de prendas de vestir para el mercado nacional e internacional; vela que sus actividades sean atractivas para las partes interesadas; rentables para nuestros accionistas, orientadas a la satisfacción de nuestros clientes, cuidadosas del medio ambiente, y de la seguridad y la salud de nuestros trabajadores y colaboradores.

Para ello, la Compañía asume los siguientes compromisos:

- **Garantizar la calidad de los productos** que brindamos.
- **Proporcionar un ambiente de trabajo seguro**, identificando los peligros, evaluando los riesgos e implementando controles en nuestras actividades; con el objetivo de prevenir todo tipo de lesiones y enfermedades ocupacionales en nuestros trabajadores, contratistas y visitantes.
- **Prevenir la contaminación del medio ambiente**, asegurando el uso racional de los recursos y energía, así como también llevando una adecuada gestión de residuos sólidos.
- **Cumplir con los requisitos legales**, los principios WRAP y otros requisitos que la compañía suscriba.
- **Ejecutar programas de capacitación y entrenamiento** en temas de seguridad, salud en el trabajo y gestión ambiental, con el objetivo de elevar la participación, motivación y compromiso de nuestro personal.
- **Promover una cultura de Responsabilidad Social** en todos nuestros trabajadores.
- **Mejorar continuamente** el desempeño de nuestro Sistema de Gestión.
- **Poner a disposición esta Política a todos** nuestros trabajadores, a la comunidad y partes interesadas.

Compañía Universal Textil S. A. *dispondrá los recursos necesarios* para el cumplimiento de estos compromisos, contando con personal competente, infraestructura y tecnología adecuados.


GERENTE GENERAL
C/A. UNIVERSAL TEXTIL S.A

Fuente: Tomado de la empresa Universal Textil S.A.

Página web de la empresa:

<http://www.gruporomero.com.pe/es->

1.3. Organización

Organigrama de la empresa y/o institución

La empresa Universal Textil S.A., presenta un organigrama vertical. A continuación, podemos apreciar en la figura 4 el organigrama donde se encuentran todas las gerencias y en la figura 5 el organigrama de la gerencia de Administración y Finanzas donde se encuentra el área de SSOMA.

Figura 4

Organigrama Gerencia General

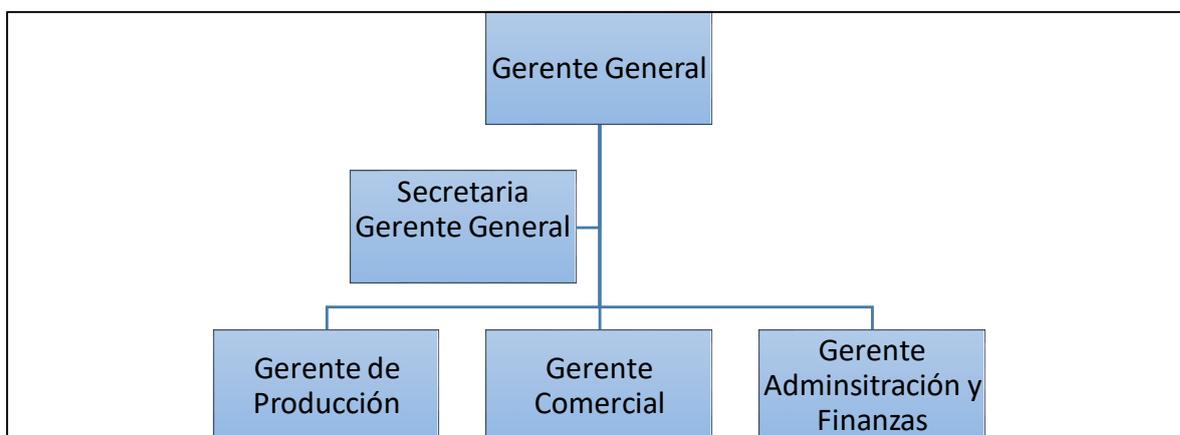
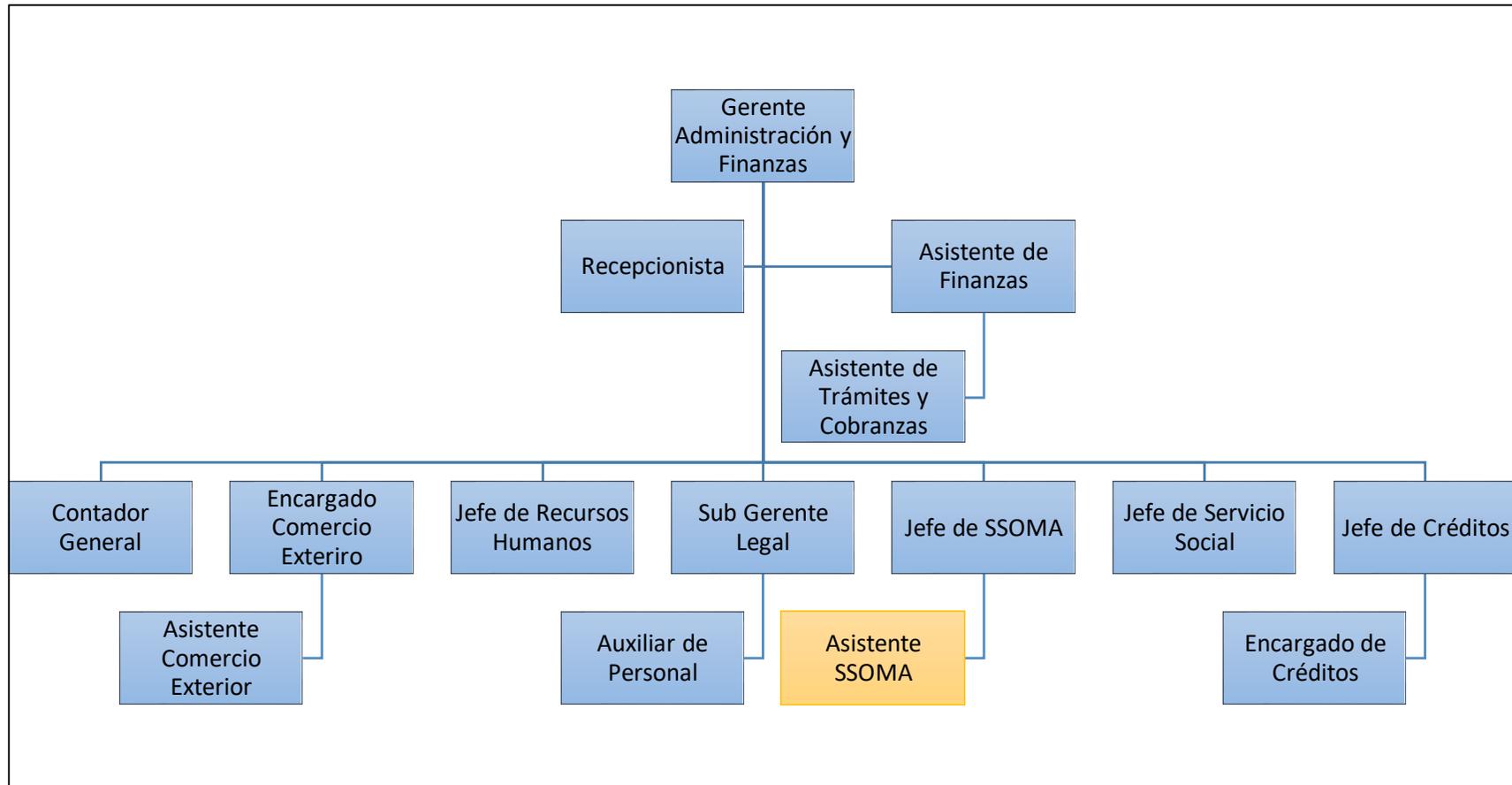


Figura 5

Organigrama Gerencia de Administración y Finanzas



1.4. Descripción del área donde se realizó la experiencia profesional

El área de SSOMA está bajo responsabilidad de la Gerencia de Administración y Finanzas, es un área estratégica dentro del organigrama de la empresa, su objetivo principal es prevenir y controlar todos los riesgos ocupacionales y cualquier tipo de contaminación ambiental que provoque o genere la producción, es por ello que cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (OHSAS 18001:2007) y una gestión ambiental (ISO 14001:2015), aunque no se cuenta con la certificación se cumple con lo dispuesto por las normas a fin de cumplir con los objetivos de la empresa.

1.5. Funciones del Bachiller

Dentro de las funciones desempeñadas como asistente de SSOMA, se encuentran las siguientes:

- Realizar inspecciones de seguridad y salud en el trabajo en las instalaciones de cada sección, las señalizaciones de seguridad, los botiquines de primeros auxilios.
- Realizar inspecciones periódicas de los equipos de emergencia (Gabinete contra incendio, extintores y luces de emergencia).
- Realizar inspecciones de EPPs de los trabajadores, herramientas manuales, y otros equipos.
- Realizar supervisión de trabajos de alto riesgo (caliente, altura y espacios confinados) y entrega de permisos de trabajo.
- Supervisar los monitoreos ocupacionales (ruido ocupacional, iluminación, ergonómico y partículas respirables)
- Supervisar los monitoreos ambientales (Aire, ruido ambiental, aguas, emisiones atmosféricas y suelos)
- Realizar inducción de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente a todo personal nuevo y re ingresante.
- Brindar capacitación a las Brigadas contra incendio, primeros

auxilios y evacuación de primeros auxilios.

- Brindar capacitación a todo el personal en el correcto de un extintor (teoría y práctica).
- Revisar y actualizar la matriz IPERC por puesto de trabajo.
- Revisar y actualizar de los mapas de riesgos.
- Gestionar la ejecución de monitoreos ocupacionales (ruido ocupacional, iluminación, ergonómico y partículas respirables).
- Gestionar la ejecución de monitoreos ambientales (Aire, ruido ambiental, aguas, emisiones atmosféricas y suelos).
- Participar en las reuniones ordinarias con el comité de seguridad y salud en el trabajo.
- Realizar la investigación de Accidentes e Incidentes peligrosos.
- Realizar seguimiento de las acciones correctivas y preventivas de las inspecciones.
- Manejar estadísticas de incidentes/accidentes, de hallazgos de las inspecciones de días perdidos por descansos médicos.
- Participar en las auditorías de los clientes de Universal Textil y levantar las observaciones.
- Elaborar indicadores de gestión de seguridad y salud en el trabajo
- Implementar un Plan de Control de Derrame de Productos Químicos en el APQ de la Sección Tintorería.
- Apoyar en la elaboración del plan anual de manejo de residuos sólidos a PRODUCE.
- Coordinar y supervisar los trabajos de Fumigación de las áreas, desratización, recojo de lodos de efluentes, recojo de residuos peligrosos.
- Coordinar el desarrollo de simulacros de sismos y evacuación ante una emergencia.

II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

2.1. Descripción de la realidad problemática de la empresa

En el Perú, el rubro textil se encuentra dentro de las primeras actividades que generan mayor contaminación ambiental dentro de su proceso de producción. Gran parte de la contaminación producida tiene su origen en las diferentes materias químicas usados para el aprestado, lavado y teñido Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, (2006).

Universal textil utiliza una importante cantidad de productos químicos, algunos de ellos con características de peligrosidad que se utilizan en los procesos de lavado de telas (detergentes y solventes) y teñido (colorantes y aditivos que favorecen el tinte).

Ante esta situación, la empresa solicitó a un tercero la elaboración de un informe de identificación de sitios contaminados para tener conocimiento de los posibles sitios contaminados, los contaminantes y sus concentraciones, hay que tener en cuenta que toda concentración de contaminante por encima del valor del ECA (de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 002-2013- MINAM) supone, por definición, la existencia de un riesgo para las personas y al medio ambiente.

La conclusión del informe evidencia tres puntos potenciales de contaminación: almacenes de productos químicos, el sistema de canalización de aguas de proceso y la antigua zona de depósito de combustibles fósiles.

Con respecto a los resultados de las muestras, éstas se encuentran dentro de los valores permitidos en el ECA para suelos de uso industrial / extractivo (D.S. N° 002-2013- MINAM).es decir que no existe riesgo para el medio ambiente.

El informe también indica que existe riesgo de fugas o pérdidas de productos químicos en los almacenes debido a la manipulación inadecuada de estas sustancias, no obstante, el suelo está afirmado con una losa de concreto, con lo que reduce la posible afección al suelo.

Si bien es cierto que no existe riesgo de contaminación según el informe, el área de SSOMA sugiere una serie de mejoras en las instalaciones del almacén de productos químicos con la finalidad de poder enfrentar mejor un posible derrame de sustancias químicas.

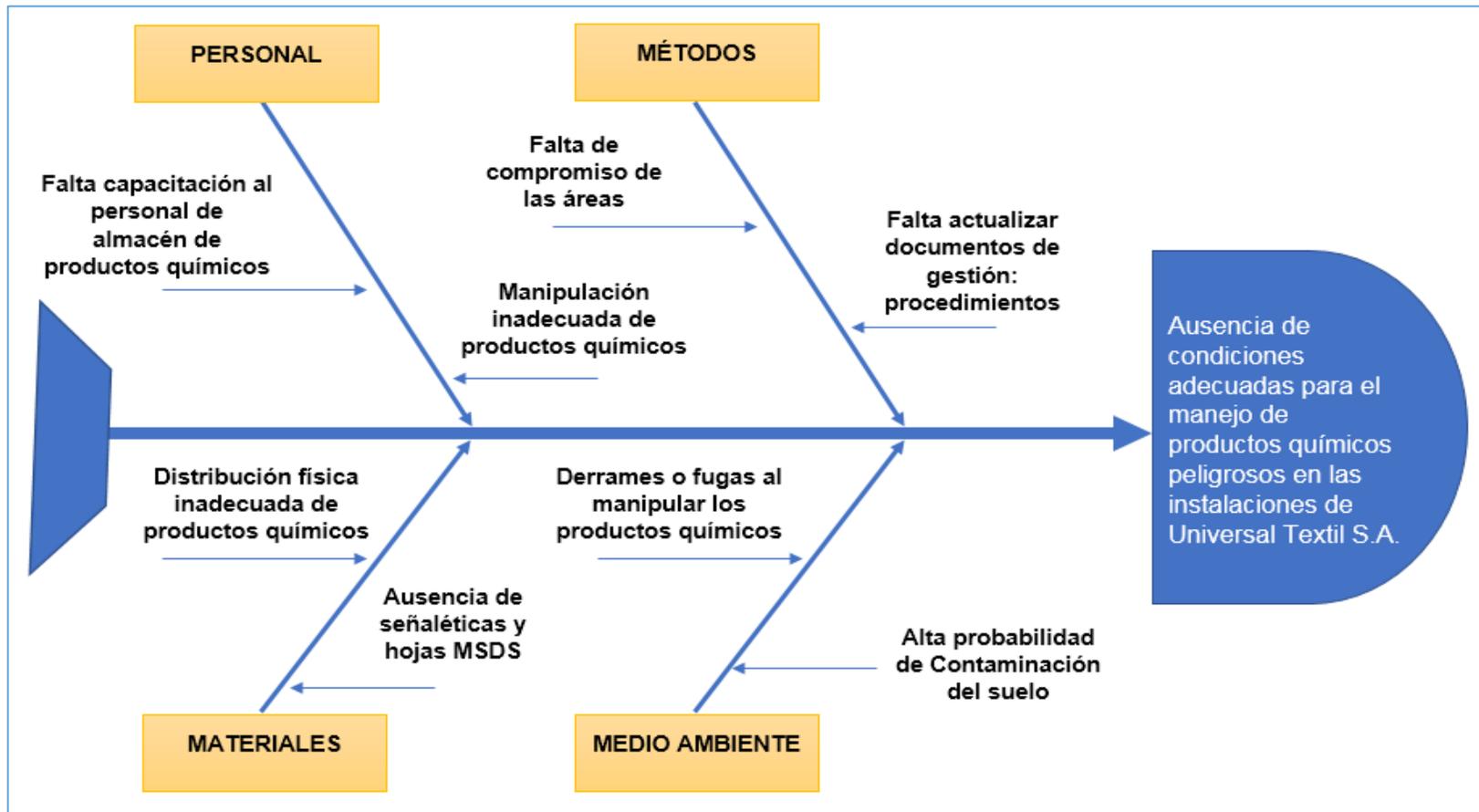
Para ello, el planteamiento de mejoras se sustentó sobre el informe de identificación de sitios contaminados, las inspecciones realizadas a las instalaciones y el uso de la Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales vigentes.

Para priorizar las diferentes problemáticas evidenciadas en el diagnóstico situacional del proyecto se desarrolla un análisis de las causas del problema por un diagnóstico del diagrama de Ishikawa.

El Diagrama de Ishikawa es una herramienta que permite el análisis de los problemas que se proponga, facilita la obtención de información detallada, y es evidente su fácil observación o visualización, este suele ser aplicado en la investigación de las causas u origen de un problema, mediante la “lluvia de ideas” o técnica de Brainstorming, la cual se realiza con la participación de un grupo de personas, y es considerado como una de las siete herramientas básicas de la calidad, dependiendo del lugar donde nos ubiquemos se conoce con diferentes nombres, como espina de pez por su forma, causa efecto, o por su autor diagrama de Ishikawa Pérez, (2015).

Figura 6

Diagrama de Ishikawa



2.2. Objetivos de la actividad profesional

2.2.1. Objetivo General

Mejorar el manejo de productos químicos peligrosos a partir del muestreo de suelo en las instalaciones de Universal Textil en el año 2016.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Instalar un sistema de contención de derrame de productos químicos en el 2016.
- Implementar medidas de seguridad para el almacenamiento seguro de los productos químicos en el 2016.
- Realizar capacitaciones al personal de almacén de productos químicos en el 2016.

2.3. Marco teórico

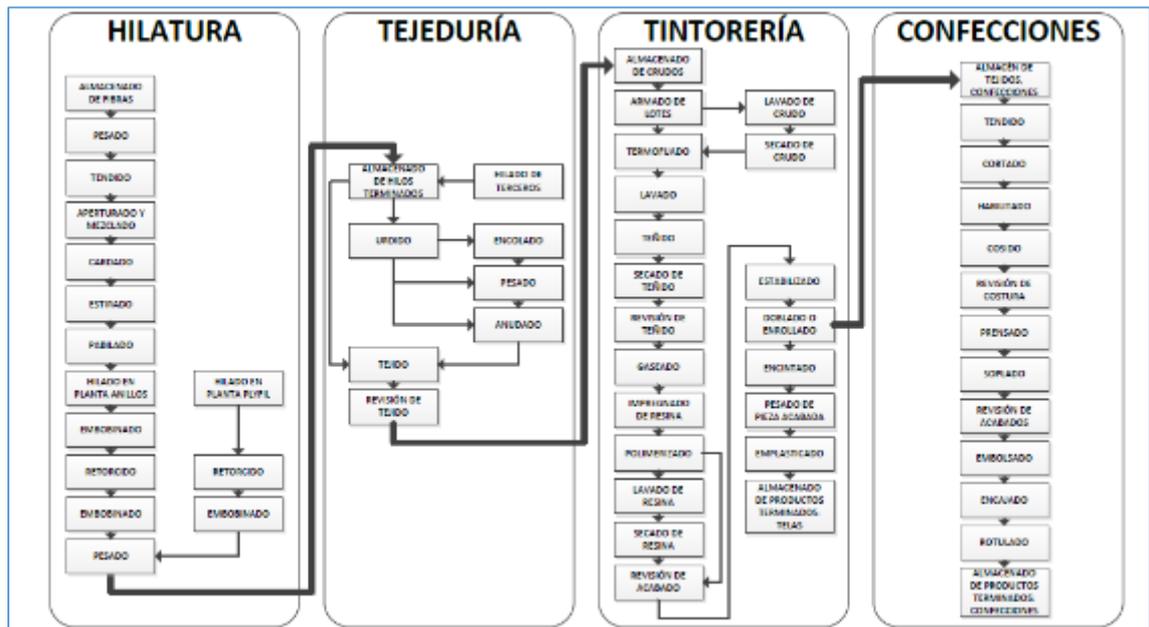
2.3.1. Bases teóricas

A. Industria textil

El sector textil y de la confección incluye un gran número de etapas de proceso, llevadas a cabo por diferentes unidades industriales sucesivas. Junto con el flujo de materiales, la cadena de valor añadido se modela en las etapas de producción de fibra, hilado, tejido/tela, acabado, corte y costura, comercialización, venta al por mayor/menor, consumo y eliminación/reciclaje. En términos sencillos, la tecnología y la calidad son parámetros adecuados para apoyar el flujo de materiales para la cadena de suministro. Si no se trata de una producción integrada (en la que la hilatura, la tejeduría y el acabado se llevan a cabo en una sola empresa por una única entidad comercial), el acabado de los textiles ocupa una posición muy especial en la cadena de suministro, ya que el tejido es procesado por subcontratistas sin ser nunca propiedad de la empresa de acabado Universal Textil S.A., (2016).

Figura 7

Diagrama del Proceso Productivo



Fuente: Tomado de la empresa Universal Textil S.A.

B. Contaminación

La emisión de contaminantes al ambiente por acción antrópica que superan las cantidades y/o concentraciones máximas permitidas en la legislación produciendo alteración en el ecosistema Ministerio del Ambiente [MINAM], (2012).

C. Productos químicos

Designa los elementos y compuestos químicos, y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos, tales como los obtenidos a través de los procesos de producción Organización Internacional del Trabajo [OIT], (1990).

D. Riesgos químicos

Toda sustancia orgánica o inorgánica, de procedencia natural o sintética, en estado sólido, líquido, gaseoso vapor que, durante su explotación, fabricación, formulación, transporte, almacenamiento o uso, pueda ser causa de accidentes, enfermedades a los trabajadores o contaminación del microclima de trabajo y el entorno Arcos, (2016).

E. Clasificación de materiales peligrosos

A continuación, se muestra la clasificación de las sustancias químicas peligrosas según el riesgo que representa, dada por la ONU:

Clase 1: Explosivos. Es un material sólido o líquido y/o mezcla que en condiciones favorables o no, por reacción química, emiten gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños al entorno Organización de las Naciones Unidas [ONU], (2013).

Clase 2: Gases. Toda sustancia totalmente gaseosa a condiciones ambientales normales (20°C y 1 atm de presión). Incluyen los gases licuados, comprimidos y disueltos. Además de las mezclas de uno o más gases con uno o más vapores de sustancias pertenecientes a otras clases y los aerosoles.

Clase 3: Líquidos inflamables. Incluye a los líquidos, mezclas o líquidos inestabilizados que incorporan sustancias sólidas en solución o suspensión que desprenden vapores inflamables a temperaturas menores a 60°C en espacios cerrados o 65.5°C en espacios abiertos.

Clase 4: Sólidos inflamables y sustancias de riesgo de combustión espontánea. Son los materiales que al calentarse pueden provocar incendios, que al entrar en contacto con el aire o agua pueden inflamarse.

Clase 5: Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos. Son aquellas que no son necesariamente combustibles por sí mismas, por lo cual pueden desprender oxígeno, provocar y favorecer la combustión de otros materiales provocando flamas inmediatas.

Clase 6: Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas. Pueden causar lesiones graves o pueden producir efectos adversos a la salud del ser humano si se ingieren, inhalan o si entran en contacto con la piel o hasta la muerte.

Clase 7: Materiales radioactivos. Sustancias que contengan radionucleidos o emitan radiaciones ionizantes.

Clase 8: Sustancias corrosivas. Son las que, por su acción química, afectan gravemente la piel de los seres vivos cuando entran en contacto o pueden causar otros daños a las mercancías cercanas o inclusive daños en el

medio ambiente.

Clase 9: Variados. Son sustancias que, durante su traslado, representan un peligro latente y distintas a los correspondientes a las antes mencionadas.

Según Vargas, (2020) muchos productos químicos peligrosos son perjudiciales para la salud si se inhala, ingiere o entra en contacto con la piel y los ojos. Se puede obtener información sobre los peligros para la salud de un producto químico determinado, y en cualquier momento que se requiera, desde la hoja de datos de seguridad del material o del proveedor.

F. Rombo NFPA 704:

El rombo de seguridad o rombo NFPA 704 nombre original del mismo, es un modelo de identificación del riesgo que puede presentar una sustancia química peligrosa, este símbolo utilizado internacionalmente contiene cuatro partes de diferentes colores, que indican los grados de peligrosidad de la sustancia a clasificar D Seguridad Industrial, (2021).

El sistema consiste en asignar colores y números, y dar una “clasificación” a un producto químico, manejando una escala del 0 al 4, dependiendo del grado de su peligrosidad. Cada uno de estos peligros está asociado a un color específico Instituto de Seguridad Minera [ISEM], (2015).

Las cuatro divisiones tienen colores asociados con un significado:

- El azul hace referencia a los riesgos para la salud
- El rojo indica el peligro de inflamabilidad
- El amarillo señala los riesgos por reactividad: es decir la inestabilidad del producto
- A estas tres divisiones se les asigna un número de 0(sin peligro) a 4(peligro máximo)

En la sección blanca puede haber indicaciones especiales para algunos materiales, indicando que son oxidantes, ácidos, alcalinos, corrosivos, reactivos con agua o radiactivos ISEM, (2015).

Figura 8

El Rombo de Seguridad o Rombo NFPA 704



G. Etiqueta:

La etiqueta es, en general, la primera información que recibe el usuario y es la que permite identificar el producto en el momento de su utilización. Todo recipiente que contenga un producto químico peligroso debe llevar, obligatoriamente, una etiqueta bien visible en su envase Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, (1995).

Figura 9

Etiqueta de un Producto Químico



El etiquetado de un producto implica la asignación de unas categorías de peligro definidas y preestablecidas y que están basadas en las propiedades fisicoquímicas, en las toxicológicas, en los efectos específicos sobre la salud humana y en los efectos sobre el medio ambiente identificadas mediante los pictogramas y/o las frases de riesgo Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, (1995).

Los peligros de los productos químicos deben ser clasificados de acuerdo con un sistema de clasificación, en nuestro caso el informe utiliza el NTP 459: Peligrosidad de productos químicos: etiquetado y fichas de datos de seguridad.

Las definiciones y las distintas categorías las podemos visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 1

Clasificación de los Productos Químicos Según sus Propiedades Fisicoquímicas

PROPIEDAD FISICOQUÍMICA	DEFINICIÓN
Explosivos	Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan
Comburentes	Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica
Extremadamente inflamable	Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables con el aire
Fácilmente inflamable	Las sustancias y preparados: <ul style="list-style-type: none">• Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía. o• Los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o• Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o• Que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en

cantidades peligrosas

Inflamable Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo

Tabla 2

Clasificación de los Productos Químicos Según sus Propiedades Toxicológicas

PROPIEDAD TOXICOLÓGICA	DEFINICIÓN
Muy Tóxicos	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
Tóxicos	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
Nocivos	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
Corrosivos	Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos
Irritantes	Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria

Sensibilizantes	Las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.
Carcinogénicos	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia
Mutagénico	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia
Tóxicos para la reproducción	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora.

Tabla 3

Clasificación de los Productos Químicos Según Efectos Sobre el Medio Ambiente

EFFECTO MEDIO AMBIENTAL	DEFINICIÓN
Peligrosos para el medio ambiente	Las sustancias o preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente

2.3.2. Antecedentes

Antecedentes Nacionales

Vargas, (2020) en su tesis Titulada: “Mejoras de Seguridad y salud en el trabajo basadas en la Norma ISO 45000:2018 para el almacenamiento de productos químicos peligrosos. Caso empresa cervecera” de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, tuvo como objetivo proponer mejoras de seguridad y salud en el trabajo para el almacenamiento de productos químicos peligrosos en la empresa cervecera; la metodología utilizada fue descriptivo, transversal, no experimental, teniendo como resultado la reconstrucción de un nuevo almacén de un área de 204.23 m² destinado para aceites, lubricantes, grasas, alcohol, ceras líquidas e insecticidas, para lo cual se definió la compra de: BIENES: 1 sistema de alarma sonora y visual de incendio, puertas cortafuego, puerta corrediza para ingreso de montacargas, ducha de emergencia y lavaojos, extractores de aire, rampa para cilindros de aceite, contenedor de derrames líquidos de 55 galones, plataformas modulares para cilindros, rack acumulativos y selectivos, andamios, cabina corta fuegos y stockas por un monto de S/. 116,775.00. SERVICIO Y OBRAS CIVILES: construcción de losas antiderrames, ampliación de puerta de ingreso de montacargas, retiro de tuberías, nivelación de piso, pintado de almacenes de químicos peligrosos, sistema eléctrico y sistema de ventilación. Por un monto de S/. 102,118.00.

Torres y Reyes, (2020) en su tesis titulada “Propuesta para el manejo y almacenamiento de reactivos en el Laboratorio de Química de la UDEP” de la Universidad de Piura, tiene como objetivo proponer alternativas de almacenamiento que se adecuen a la normativa legal y de seguridad laboral vigentes, la metodología empleada es el análisis del estado situacional del Laboratorio de Química, verificando si las instalaciones del almacén de reactivos, la manipulación y el almacenamiento de los reactivos son correctos y cumplan las normas de seguridad y salud en el trabajo, teniendo como resultado la realización de un inventario físico de los 527 reactivos del almacén de laboratorio

de química, el 100% de los reactivos se han agrupado según su clase y cada grupo se está manteniendo físicamente separado de los demás, se etiquetaron los reactivos de acuerdo a sus riesgos, los recipientes están rotulados completamente cerrados, en un ambiente ventilado y no debe estar más del 90% de su capacidad. El plan de acción contempla, en caso de un accidente químico, contar con materiales absorbentes apropiados (diques de contención, paños absorbentes, etc) con estas propuestas se permitirá identificar de forma rápida los peligros de los reactivos.

Antecedentes Internacionales

Ruge et al. (2015) en su proyecto de grado titulada “Diseño de una bodega para almacenamiento seguro de sustancias inflamables utilizadas en la elaboración de empaques flexibles en la empresa Minipak S.A.S” de la Fundación Universitaria Agraria de Colombia, tiene como objetivos diseñar una bodega para almacenamiento seguro de sustancias inflamables, realizar la identificación de peligros, valoración de riesgos e identificación de aspectos e impactos ambientales significativos asociados al almacenamiento de sustancias inflamables, plantear un guía con los estándares requeridos en el manejo seguro de materiales inflamables basados en la normativa legal vigente; la metodología utilizada es de enfoque cuantitativo descriptivo, donde se usan técnicas de recolección de información, teniendo como resultado proponer el diseño de la bodega de almacenamiento que permita albergar las sustancias inflamables cumpliendo las exigencias legales, mediante la adquisición de 4 muros cortafuego, 4 puertas de seguridad, 3 salidas de emergencia, pisos impermeables con desnivel de 1% hacia el sistema colector, drenajes alrededor de la bodega, 1 pozo colector, 1 foso colector, 16 rejillas de ventilación y 4 extractores, señalizaciones: instrucciones en español para los extintores, kit antiderrame y evacuación, 1 sistema de detección de llamas y detección de humos, 14 extintores portátiles, canal de desagüe de 20 cm de ancho por 10 cm de profundidad, con una inclinación de 1° permitiendo que en caso de derrame

el líquido fluya hasta los pozos recolectores ubicados en el área externa, equipos eléctricos e iluminación, asegurando un alto nivel de seguridad para los trabajadores y minimizando los impactos negativos en el medio ambiente.

Torres, (2015) en su proyecto titulada: “Propuesta de Programa para el manejo seguro de sustancias químicas peligrosas utilizadas en el proceso productivo de la empresa Envases Comeca S.A.” del Instituto Tecnológico de Costa Rica, tiene como objetivo proponer un programa para el manejo seguro de sustancias peligrosas utilizadas en el proceso productivo de la empresa Envases Comeca S.A., la metodología utilizada fue la de recopilación de información mediante lista de verificación, observaciones participativas y entrevistas, teniendo como resultados la propuesta de elaborar etiquetas para todos los productos químicos, implementar 6 kits antiderrame por cada sección, instalación de 6 lavaojos, contenedores de derrames para tambores de 55 o 60 galones, señalización de letreros de seguridad según SGA, adquirir gabinetes de seguridad para sustancias inflamables, incorporación de 5 procedimientos de manejo de sustancias químicas peligrosas en la organización: para el transporte interno y manual de las sustancias peligrosas, para la manipulación de sustancias peligrosas, para el trasvase de sustancias, para el almacenamiento de sustancias y para la disposición de desechos de sustancias peligrosas. brindar 7 temas para las capacitaciones al personal de jefatura y operativa con respecto a la manipulación de productos químicos, con estas propuestas se lograría que el 100% de trabajadores manejen adecuadamente las sustancias.

2.3.3. Marco conceptual

- **Contaminante:** Cualquier sustancia química que no pertenece a la naturaleza del suelo o cuya concentración excede la del nivel de fondo susceptible de causar efectos nocivos para la salud de las personas o el ambiente MINAM, (2013).
- **Emergencia:** Cuando la contaminación del sitio derive de una circunstancia o evento, indeseado o inesperado, que ocurra repentinamente y que traiga como resultado la liberación no controlada, incendio o explosión de uno o varios materiales peligrosos o residuos peligrosos que afecten MINAM, (2013).
- **Entidad de fiscalización ambiental:** Entidad del Estado del nivel nacional, regional o local que tiene atribuida de forma expresa alguna o todas las funciones comprendidas en el macroproceso de fiscalización ambiental (evaluación, supervisión, fiscalización y sanción), en el marco de lo establecido por la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, y demás disposiciones complementarias o modificatorias MINAM, (2013).
- **Sitio contaminado:** Aquel suelo cuyas características químicas han sido alteradas negativamente por la presencia de sustancias químicas contaminantes depositados por la actividad humana, en concentraciones tal que en función del uso actual o previsto del sitio y sus alrededores represente un riesgo a la salud humana o el ambiente MINAM, (2013).
- **Suelo:** Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad MINAM, (2013).
- **Suelo industrial/extractivo:** Suelo en el cual, la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros)

y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes MINAM, (2013).

- **NFPA:** National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego), organización fundada en Estados Unidos National Fire Protection Association [NFPA], (2016).
- **Producto Químico Peligroso:** Material que presenta riesgos más allá de los problemas de incendio relacionados con su punto de inflamación y punto de ebullición. Estos peligros pueden surgir de, pero no se limitan a, su toxicidad, reactividad, inestabilidad o corrosividad NFPA, (1996).
- **Hojas de dato de seguridad (MSDS):** Una hoja de seguridad describe los peligros de una sustancia o producto químico y suministra información sobre su identificación, uso, manipulación, transporte, almacenamiento, disposición final, protección personal y manejo de emergencias por derrames, explosión e incendios Pontificia Universidad Javeriana, (2015).
- **Sistema de contención de derrame:** Estructura fija o móvil de protección, que tiene como característica ser impermeable, y sirve para contener o aislar cualquier derrame o fuga Espinoza , (2019).
- **SSOMA:** área de Seguridad, salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- **EPP:** Equipo de protección personal
- **PRODUCE:** Ministerio de la Producción
- **APQ:** Almacén de productos químicos
- **ECA:** Estándar de calidad ambiental
- **ONU:** Organización de las Naciones Unidas.

2.3.4. Marco legal

- **D.S. 42-F. Reglamento de Seguridad industrial.**

Este reglamento tiene por objetivo garantizar condiciones de seguridad a los trabajadores en todo lugar en que éstos desarrollan sus actividades, salvaguardar la vida, salud en integridad física de los trabajadores y terceros, mediante la prevención y eliminación de las causas de accidentes, proteger las instalaciones y propiedades industriales, con el objetivo de garantizar las fuentes de trabajo y mejorar la productividad Decreto Supremo 42-F de 1964 [Ministerio de fomento y obras públicas]. Establece salvaguardar la vida, salud en integridad física de los trabajadores. 22 de mayo de 1964.

- **D.S. N° 011-2016-VIVIENDA. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma A.130. Requisitos de Seguridad.**

La presente norma es aplicable a almacenes para mercancías secas, perecibles o no perecibles, refrigeradas o no refrigeradas, líquidos (inflamables, combustibles o no combustibles), y materiales peligrosos que tienen por objetivo preservar la integridad del personal y las instalaciones Decreto Supremo N° 011-2016-VIVIENDA del 2006 [Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento]. Establece políticas aplicables en materia de vivienda, construcción. 5 de mayo de 2006.

- **D.S. N° 002-2013-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.**

Tiene por finalidad establecer estándares de calidad para suelo, son aplicables a todo proyecto y actividad, cuyo desarrollo dentro del territorio nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM del 2013 [Ministerio del Ambiente]. Establece estándar de calidad ambiental para el suelo.

25 de marzo del 2013.

- **OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.**

Estándar que especifica los requisitos para un sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), destinados a permitir que una organización controle sus riesgos para la SST y mejore su desempeño de la SST. Su grado de aplicación depende de factores tales como la política de la organización la naturaleza de sus actividades y los riesgos y la complejidad de sus operaciones British Standards Institution, (2007).

- **ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso.**

Esta norma especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos The International Organization for Standardization, (2015).

- **Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo**

La ley de seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia Ley N°29783 del 2011. Establece la prevención de riesgos laborales. 20 de agosto del 2011. D.O. N°448695

- **NTP 399.010-1 2015 Señales de Seguridad. Colores, Símbolos y Dimensiones de Señales de Seguridad. Parte 1. Reglas para el Diseño de las Señales.**

Tiene por objetivo informar con mayor rapidez mediante las señales la prevención de accidentes, protección contra incendio y otros riesgos Norma Técnica Peruana 399.010-1 2015, (2015).

- **NTP 399.015 2014. Símbolos Pictóricos para el Manipuleo de Mercancía Peligrosa.**

Dicha norma establece los símbolos pictóricos que deben ser colocadas en los embalajes que contengan mercancías peligrosas, para indicar la índole del riesgo en su manipuleo, con el fin de lograr la protección de las mercancías y la seguridad del personal Norma Técnica Peruana 399.015 2014, (2014).

- **NTP 459: Peligrosidad de productos químicos etiquetado y fichas de datos de seguridad**

Dicha norma establece el uso de etiqueta de los productos químicos y el uso de las hojas de seguridad, estas informaciones son vitales en la prevención de accidentes y/o derrame de cualquier sustancia química que utiliza la empresa Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, (1995).

- **NFPA 30 Código de líquidos inflamables y Combustibles**

Almacenamiento en Recipientes y Tanques Portátiles

Control de derrames o pérdidas. Los armarios deben incluir un sistema de contención para impedir que los líquidos fluyan desde la estructura bajo condiciones de emergencia. El sistema de contención debe tener suficiente capacidad para contener el 10 por ciento del volumen de los recipientes permitidos o el volumen del recipiente de mayor capacidad, lo que resulte mayor NFPA, (2016).

2.4. Descripción de las actividades desarrolladas

2.4.1. Aspectos técnicos de las actividades profesionales

a. Aspectos Metodológicos

A continuación, se presentan los aspectos metodológicos por objetivos:

- **La metodología para el objetivo general; Mejorar el manejo de productos químicos peligrosos a partir del muestreo de suelo en las instalaciones de Universal Textil S.A.**

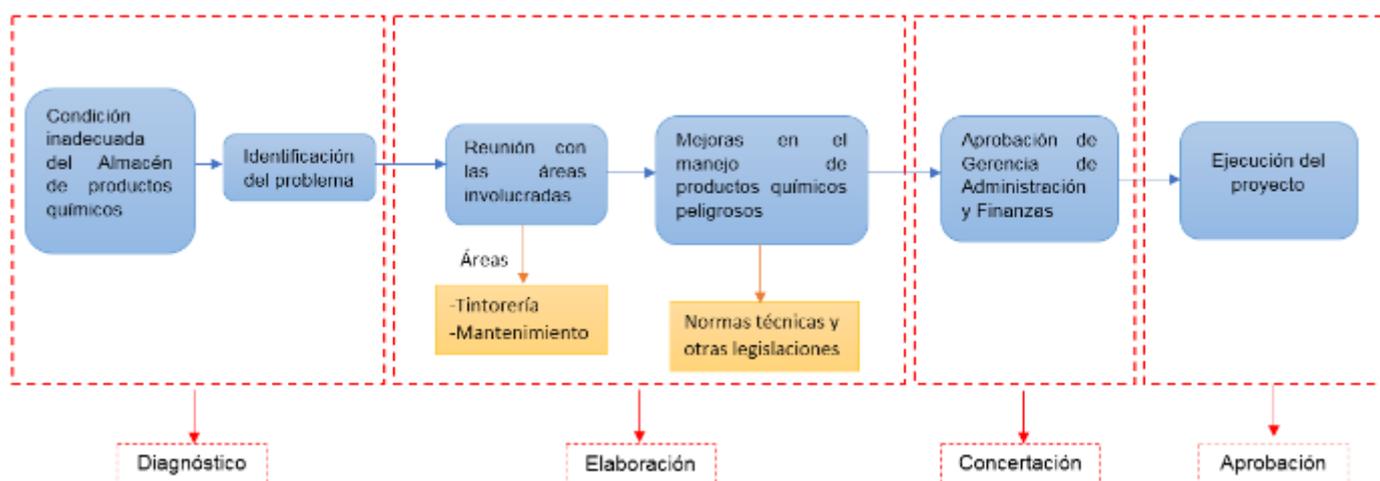
La metodología se basa en las siguientes normativas e informe:

- Informe de identificación de sitios contaminados por un tercero. (Anexo 3)
- Matriz de identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales Vigente. (Anexo 4)

En la figura 10 se observa la metodología del objetivo general

Figura 10

Proceso de Mejoras en el Almacén de Productos Químicos



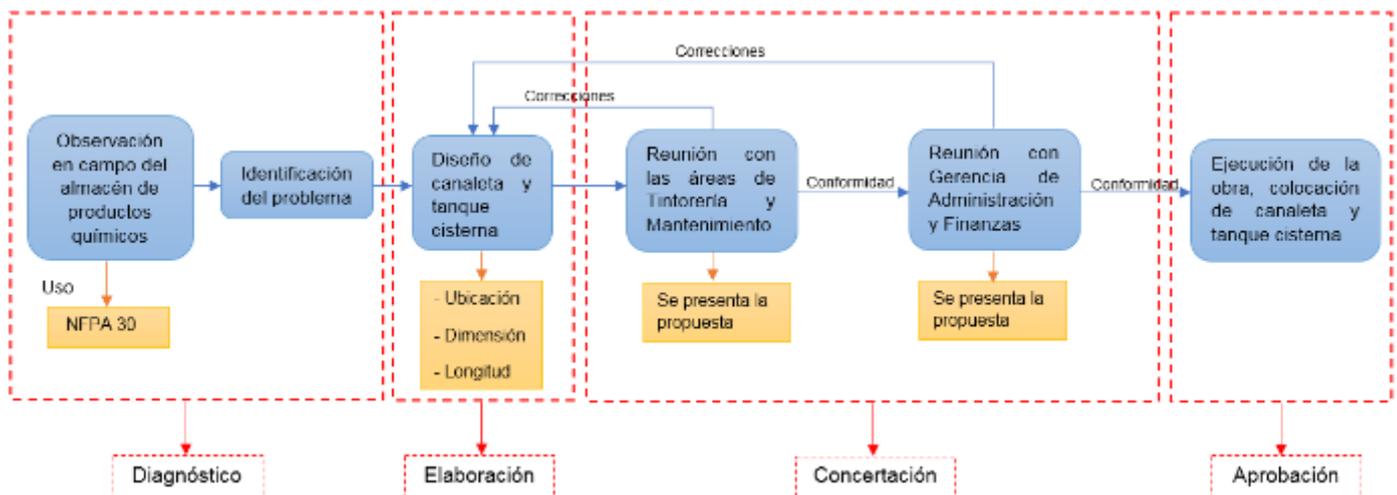
- **Metodología para el objetivo específico; Instalar un sistema de contención de derrame de productos químicos**

La metodología se basa en las siguientes normativas e informe:

- Norma NFPA 30 Código de líquidos inflamables y combustibles

Figura 11

Proceso de Instalación de Sistema de Contención de Derrame



- **Metodología para el objetivo específico; Implementar medidas de seguridad para el almacenamiento seguro de los productos químicos**

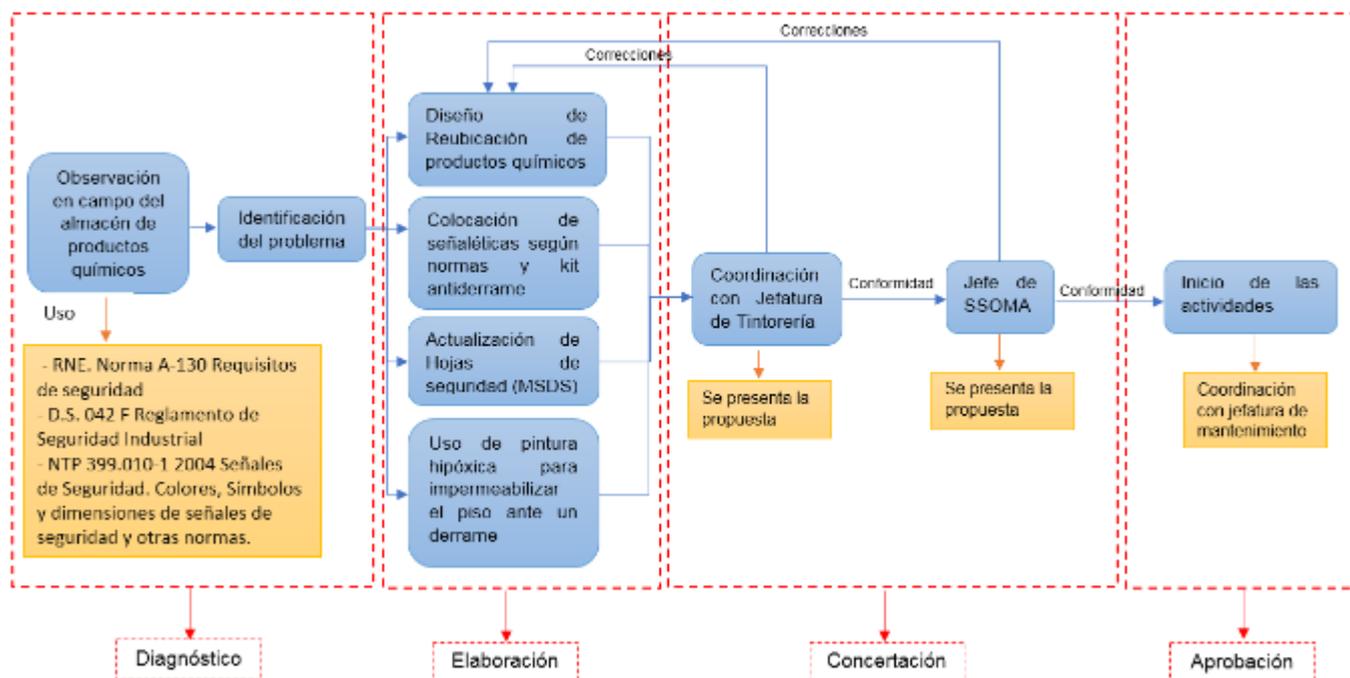
La metodología se basa en las siguientes normativas e informe:

- D.S. 042 F Reglamento de Seguridad Industrial.
- RNE Norma A-130 Requisitos de Seguridad.
- NTP 459 Peligrosidad de productos químicos etiquetado y hoja de seguridad.
- NTP 399.015 2014 Símbolos pictóricos para el manipuleo de mercancías peligrosas.

- D.S. N° 011-2016-VIVIENDA. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma A.130. Requisitos de Seguridad.

Figura 12

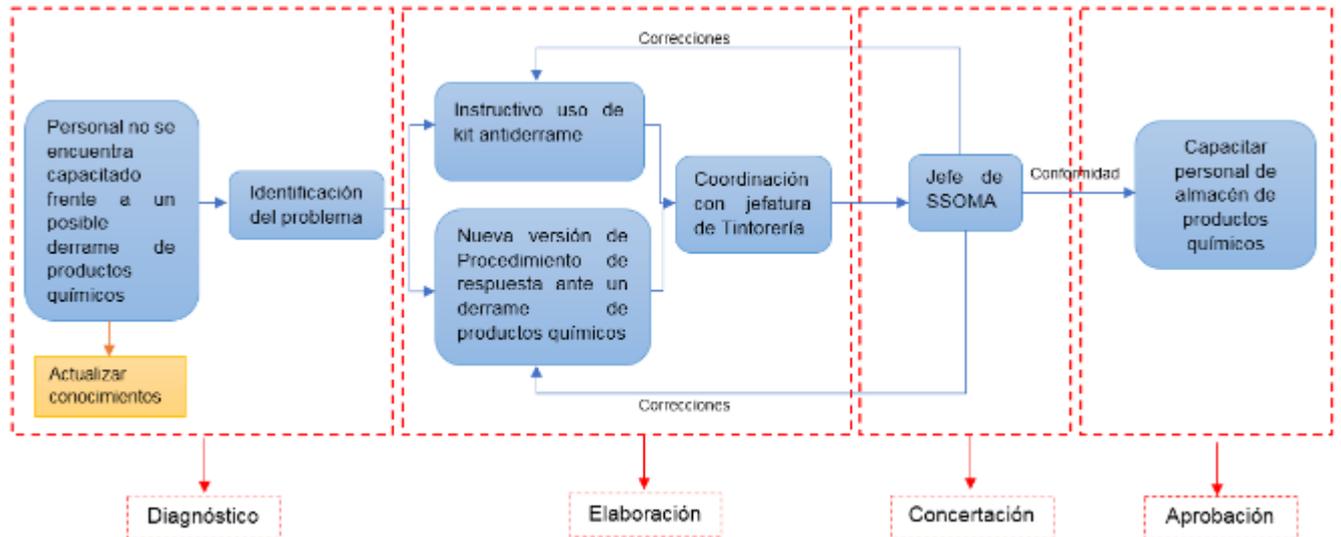
Proceso de Implementación de Medidas de Seguridad



- **Metodología para el objetivo específico; Realizar capacitaciones al personal de almacén de productos químicos**
La metodología se basa en las siguientes normativas e informe:
 - UT-IT-SEG0001 v 0002 - Instructivo uso del kit antiderrame (Anexo 5)
 - UT-PR-SEG0007 v 0001 - Procedimiento de Respuesta ante un Derrame de Productos Químicos (Anexo 6)
 - UT-F-SEG 0004 v 0001 - Registro de capacitación (Anexo 7)

Figura 13

Proceso de Ejecución de Capacitaciones al Personal del Almacén



b. Técnicas

Las técnicas utilizadas en la mejora del manejo de productos químicos peligrosos a partir del muestreo de suelo se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 4

Técnicas Utilizadas en el Presente Informe

Técnicas	Descripción
Documentos	Identificación, recogida y análisis de documentos tipo cualitativo y cuantitativa
Observación	Observaciones de objetos, acciones, situaciones de tipo cuantitativa

- **Técnicas para el objetivo específico; Instalar un sistema de contención antiderrame**
 - a) Levantamiento de información, la cual consistió en recopilar datos e información de la situación actual e identificar mejoras
 - b) Observación en campo, actividad que utiliza los sentidos como herramienta principal para recolectar datos o información y posteriormente describirlos.

- **Técnicas para el objetivo específico; Implementación de medidas de seguridad para el almacenamiento seguro de los productos químicos**
 - a) Levantamiento de información, la cual consistió en recopilar datos e información de la situación actual e identificar mejoras
 - b) Observación en campo, actividad que utiliza los sentidos como herramienta principal para recolectar datos o información y posteriormente describirlos.

- **Técnicas para el objetivo específico; Ejecutar capacitaciones al personal de almacén de productos químicos**
 - a) Levantamiento de información, la cual consistió en recopilar datos e información de la situación actual e identificar mejoras
 - b) Observación en campo, actividad que utiliza los sentidos como herramienta principal para recolectar datos o información y posteriormente describirlos.

c. Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron para la mejora del manejo de productos químicos peligrosos a partir del muestreo de suelo se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 5

Instrumentos Utilizados en el Informe

Instrumentos	Descripción
Informe de monitoreo	Estado inicial del almacén
Planos	Identificación de las instalaciones de la planta
Hojas de seguridad (MSDS)	Clasificación de la peligrosidad de los productos químicos
Relación de productos químicos	Clasificación de productos que la empresa usa en sus procesos de fabricación
Informe de visita de campo	Seguimiento a las actividades en el almacén
Cámara fotográfica	Seguimiento de las etapas de la mejora en el almacén
Cinta métrica	Medición de la canaleta, altura, etc.
Formato de asistencia de capacitación	Grado de participación de los trabajadores del área de productos químicos

- **Instrumentos para el objetivo específico; Instalar un sistema de contención de derrame**
 - a) Plano de área de almacén de productos químicos de la empresa Universal Textil S.A.

- **Instrumentos para el objetivo específico; Implementación de medidas de seguridad para el almacenamiento seguro de los productos químicos**
 - a) Chek List de relación de productos químicos que se compran
 - b) Relación de letreros, rótulos
 - c) Lista de hojas MSDS de productos químicos
 - d) Cuadro de compatibilidad de productos químicos.

- **Instrumentos para el objetivo específico; Ejecutar capacitaciones al personal de almacén de productos químicos**
 - a) Chek List de relación de productos químicos que se compran
 - b) Relación de letreros, rótulos
 - c) Lista de hojas MSDS de productos químicos
 - d) Cuadro de compatibilidad de productos químicos.

En resumen, las técnicas e instrumentos usados en el presente informe podemos apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 6

Técnicas e Instrumentos Usados en el Presente Informe

Técnica	Instrumentos
Documentos	Informes de monitoreos Planos Hojas de seguridad (MSDS) Relación de Productos Químicos
Observación	Informe de Visita Campo Cámara fotográfica Cinta métrica Formato de asistencia de capacitación

d. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

Tabla 7

Equipos y Materiales

Materiales
Hojas bond
Lapiceros y resaltador
Tablero de apuntes
Cinta métrica
Equipos
Computadora de escritorio
Impresora
Cámara fotográfica

Equipos de protección personal

Los equipos de protección personal usados son los siguientes:

- Casco de seguridad
- chaleco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Tapón de seguridad
- Guantes de seguridad

2.4.2. Descripción de las actividades desarrolladas

Para el desarrollo de las actividades se describirá en 4 etapas, iniciando con el diagnóstico, realizando las coordinaciones con las áreas interesadas y finalizando con la aprobación de la gerencia general.

- **Actividades en las mejoras en el manejo de productos químicos peligrosos a partir del muestreo de suelos en las instalaciones de Universal Textil S.A.**

La descripción de las actividades desarrolladas del objetivo general se detalla a continuación, teniendo 4 etapas:

a. Etapa 1: Diagnóstico de las mejoras en el manejo de productos químicos peligrosos

En esta primera etapa se procedió a analizar los resultados del informe de identificación de sitios contaminados, elaborado por un tercero, como conclusión el informe indicaba que ninguno de los valores supera los ECAS para suelo de uso industrial/Extractivo (D.S. N° 002-2013-MINAM). El informe también indica que en el área de almacén de productos químicos existe la probabilidad de pérdidas, derrames o fugas que se pudieran dar en el manejo de los químicos y que pudieran llegar hasta el suelo.

Adicionalmente se analizó la Matriz de Identificación de Aspectos y

Evaluación de impactos Ambientales vigente, observando que en el almacén de productos químicos existe como riesgo significativo el derrame de producto químico.

Ante esta situación, se realizó una inspección *in situ* para determinar las condiciones del almacén y determinar posibles mejoras.

b. Etapa 2: Elaboración de las mejoras en el manejo de productos químicos

En esta segunda etapa se elaboró las propuestas de mejora en el almacén de productos químicos sobre la base de las normas técnicas, estándares y otras legislaciones relacionadas al cumplimiento del objetivo.

- Instalación de un sistema antiderrame de productos químicos.
- Mejoras en las señalizaciones y hojas de seguridad.
- Reordenamiento de productos químicos y mejoras en la infraestructura.
- Capacitación al personal de almacén de productos químicos.

c. Etapa 3: Concertación de las mejoras en el manejo de productos químicos

En esta tercera etapa las propuestas fueron presentadas en una serie de reuniones y coordinaciones con las áreas involucradas: Jefatura de Tintorería, Gerencia de Administración y Finanzas, SSOMA.

d. Etapa 4: Aprobación de las mejoras en el manejo de productos químicos

En esta última etapa se presentó la propuesta de mejora en su versión final al Gerente de Administración y Finanzas para su revisión y aprobación.

Se reciben observaciones por la gerencia, ante esta situación se realizan las correcciones del caso, posteriormente se vuelve a enviar la propuesta. Por último, la gerencia lo revisa y aprueba la propuesta mediante el correo corporativo.

- **Actividades para instalar un sistema de contención de derrame de productos químicos**

- a. **Etapa 1: Diagnóstico de la instalación de un sistema de contención de derrame de productos químicos**

En esta primera etapa se realizó una inspección *in situ* para determinar las condiciones del almacén.

Como resultado, se observó que el almacén de productos químicos no contaba con un sistema de contención ante un posible derrame de productos químicos.

- b. **Etapa 2: Elaboración de la instalación de un sistema de contención de derrame de productos químicos**

En esta segunda etapa se diseñó y se determinó la ubicación del tanque cisterna de contención, para ello se realizó el siguiente cálculo respetando la norma NFPA 30:

Cálculo de la contención

Se calcula la contención total según el siguiente criterio (Norma NFPA 30)

Volumen de almacenamiento máximo = 100 m³ (informe proporcionado por jefatura de Tintorería).

Volumen de contención (10%) = 100 m³ x 0.10 = 10 m³

Con el volumen, se determinó las dimensiones de la cisterna que es de: 2 m x 2m x 2.5 m = 10 m³ y se sugirió que la ubicación esté debajo del piso para contener los posibles derrames.

Con respecto al sistema de canaletas, se propuso que sea de acero inoxidable de 14 cm de ancho, conformada por platinas de 3/4" con una altura de 7/8", con una longitud total de 65 m que bordean a la zona de almacenamiento de productos químicos.

- c. **Etapa 3: Concertación de la instalación de un sistema de contención de derrame de productos químicos**

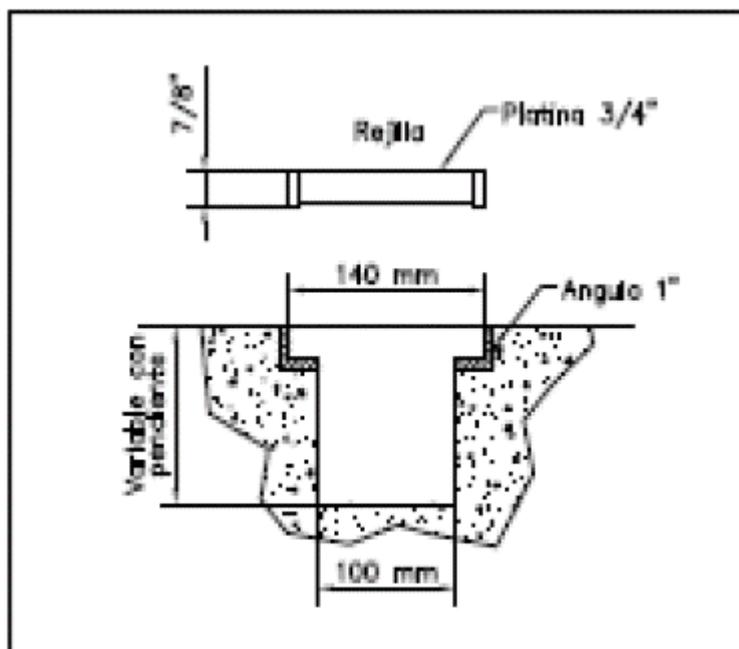
En esta tercera etapa se realizan las reuniones con las áreas

involucradas, presentado la propuesta, en la que se realizaron varias observaciones por parte de la jefatura de mantenimiento, luego de una serie de correcciones se determinó el material y las dimensiones de las canaletas (sugerencia por parte de jefatura de mantenimiento) en la que se detalla a continuación:

Las canaletas serán de acero inoxidable 14 cm de ancho, conformada por platinas de 3/4" con una altura de 7/8", con una longitud total de 65 m que bordean a la zona de almacenamiento de productos químicos.

Figura 14

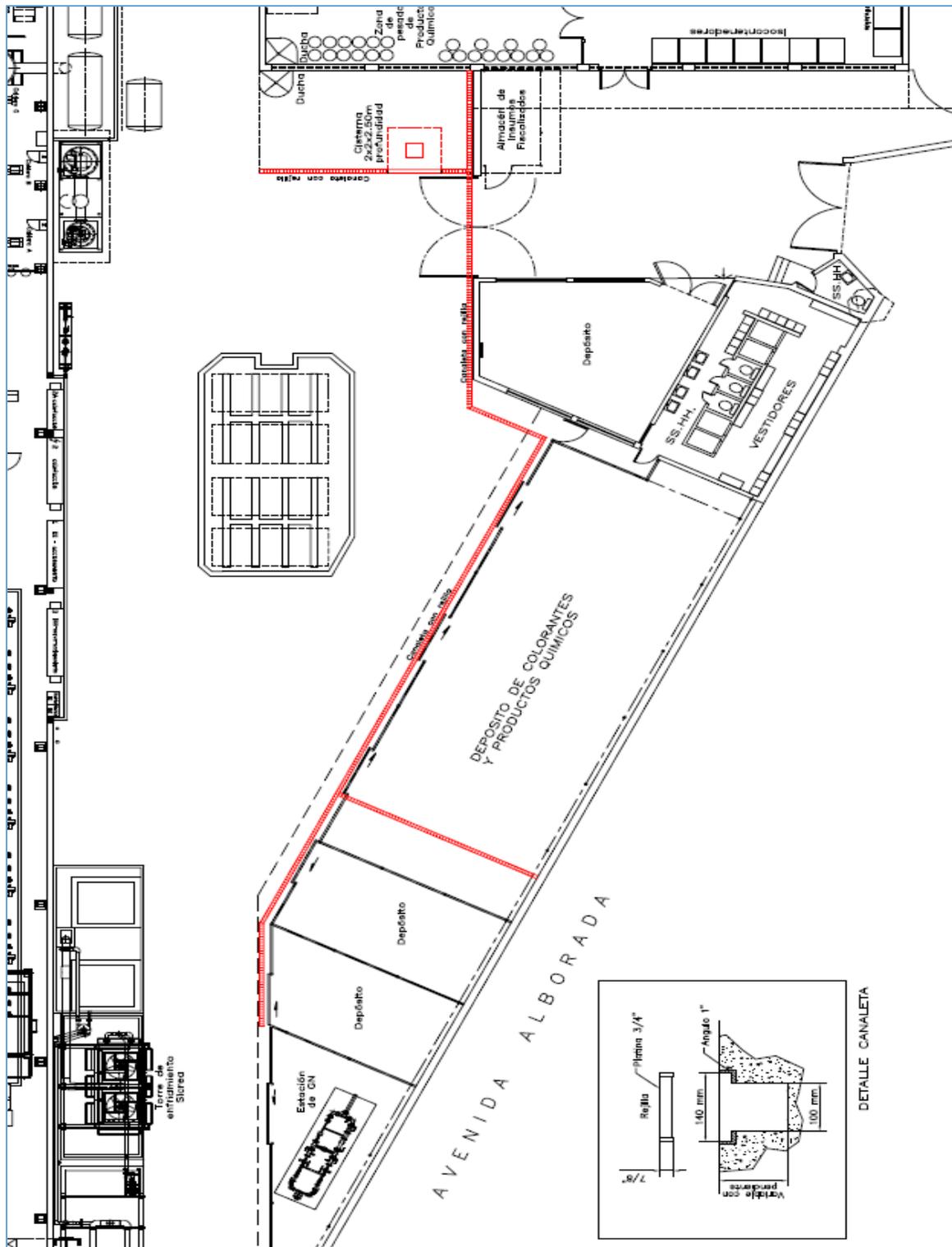
Detalle de Dimensiones de la Canaleta



El terreno cuenta con una pendiente lo cual hace que cualquier producto químico líquido por gravedad se deposite en el tanque contenedor, el cual se encuentra confinado, para su posterior manipulación

Figura 15

Plano de Sistema de Contención de Derrames de Productos Químicos



Nota: Las líneas de color rojo representan al sistema de canaletas y el cuadrado de color rojo representa la ubicación del tanque cisterna.

d. Etapa 4: Aprobación de la instalación de un sistema de contención de derrame de productos químicos

En esta última etapa se presenta la propuesta formal al área de gerencia de administración y finanzas para su revisión y aprobación.

Se reciben algunas observaciones y se realizan las correcciones pertinentes. Por último, la gerencia lo revisa y aprueba la propuesta mediante el correo corporativo.

• Actividades para Implementar medidas de seguridad para el almacenamiento seguro de los productos químicos

a. Etapa 1: Diagnóstico para implementar medidas de seguridad para el almacén

En esta primera etapa se realizó una inspección in situ para determinar las condiciones inseguras del almacén.

El almacén de productos químicos está dividido en 5 zonas

Como resultado del diagnóstico podemos apreciar en el cuadro lo siguiente:

Tabla 8

Características de las Zonas del Almacén de Productos Químicos

Zonas	Infraestructura	Actividades
Zona 1	Área con una extensión de 38 m ² , se encuentra sin delimitación física, que colinda con el sector donde se realiza la preparación de la soda caustica.	Se realiza movimiento de productos químicos con el montacargas Se realiza la preparación de soda cáustica.
Zona 2	Área con una extensión de 9.5 m ² , se encuentra contiguo al almacén de la zona 1, En el borde inferior del	Se realiza el traslado de productos en sus propios contenedores, tanto para su

Zonas	Infraestructura	Actividades
	almacén, debajo de la malla, se observa deterioro del piso (cubierta de concreto).	utilización como al realizar su recepción y almacenaje de recipientes vacíos.
Zona 3	Área con una extensión de 160 m ² , el piso de cemento presenta deterioro, se observa desorden de los envases.	Se realiza la manipulación de productos químicos por traslado de recipientes llenos o vacíos.
Zona 4	Almacén ubicado entre la zona 3 y la zona 5, ocupa una extensión estimada de 35 m ² , se observa desorden de los envases.	Se realiza la manipulación de productos químicos por traslado de recipientes llenos o vacíos.
Zona 5	Almacén que ocupa una extensión estimada de 30 m ² , el piso de concreto presenta deterioro.	Se realiza la manipulación de productos químicos por traslado de recipientes llenos o vacíos.

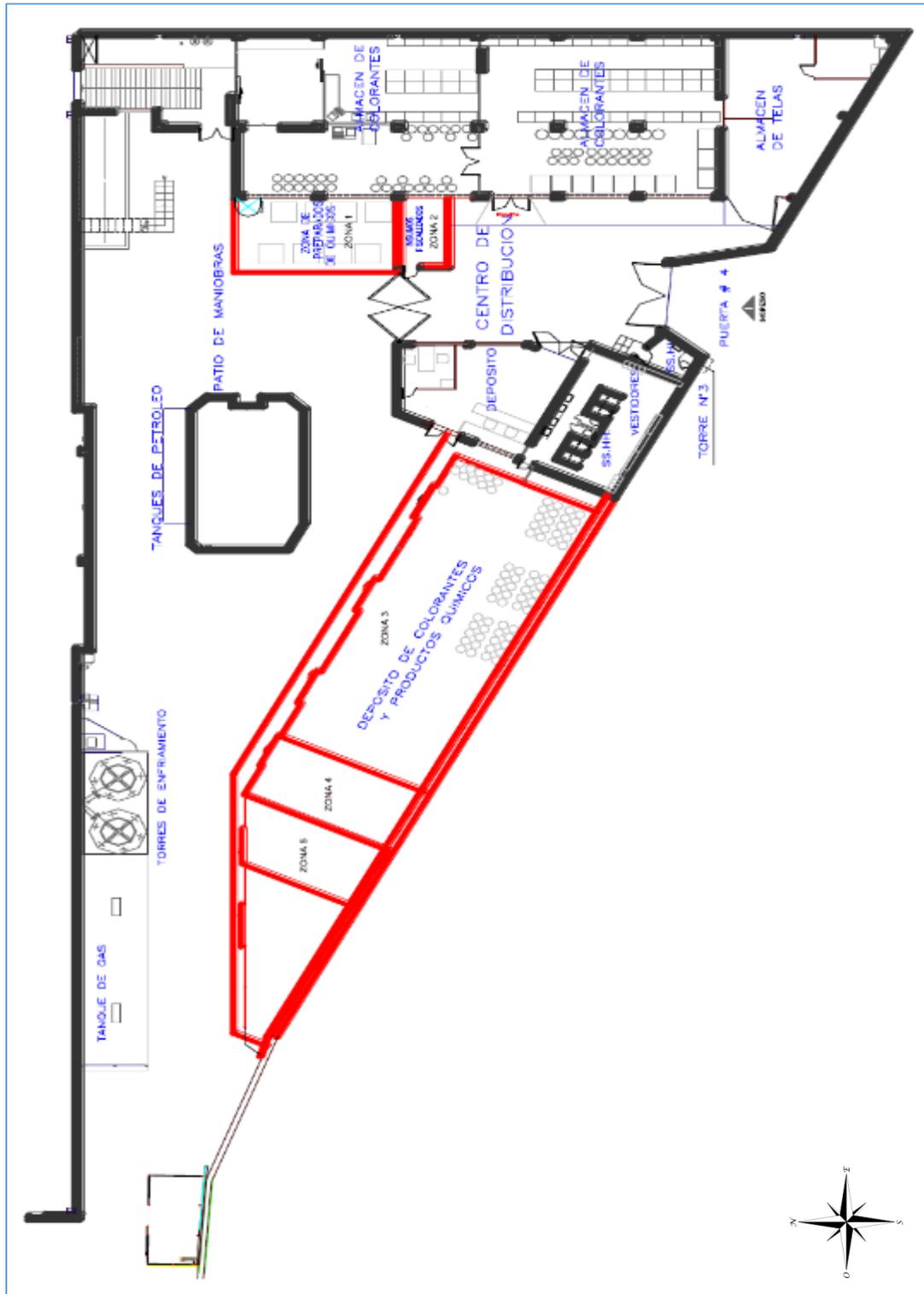
Se determinó que en las zonas 1,3,4 y 5 existe incompatibilidad de naturaleza química entre los productos actualmente almacenados, por presentar condiciones de peligrosidad del tipo corrosivo, irritante, inflamable, tóxico y oxidante.

Universal Textil tiene 79 productos químicos (ver Anexo 8) sólo en el almacén del área de Tintorería, que son usados en diversos procesos, hace varios años atrás el número de productos químicos fue mucho mayor, con el transcurrir del tiempo se está dejando de usar varios productos químicos por motivos de una disminución de demanda de prendas y una fuerte competencia con productos procedentes de China.

En la siguiente figura 16 podemos apreciar la distribución de zonas del almacén de productos químicos:

Figura 16

Distribución de las Zonas del Almacén de Productos Químicos



Nota: las líneas de color rojo representan las delimitaciones del almacén

Los productos químicos identificados con características de incompatibilidad química, que representan un riesgo a la salud y a las instalaciones en caso de derrame son los siguientes:

Tabla 9

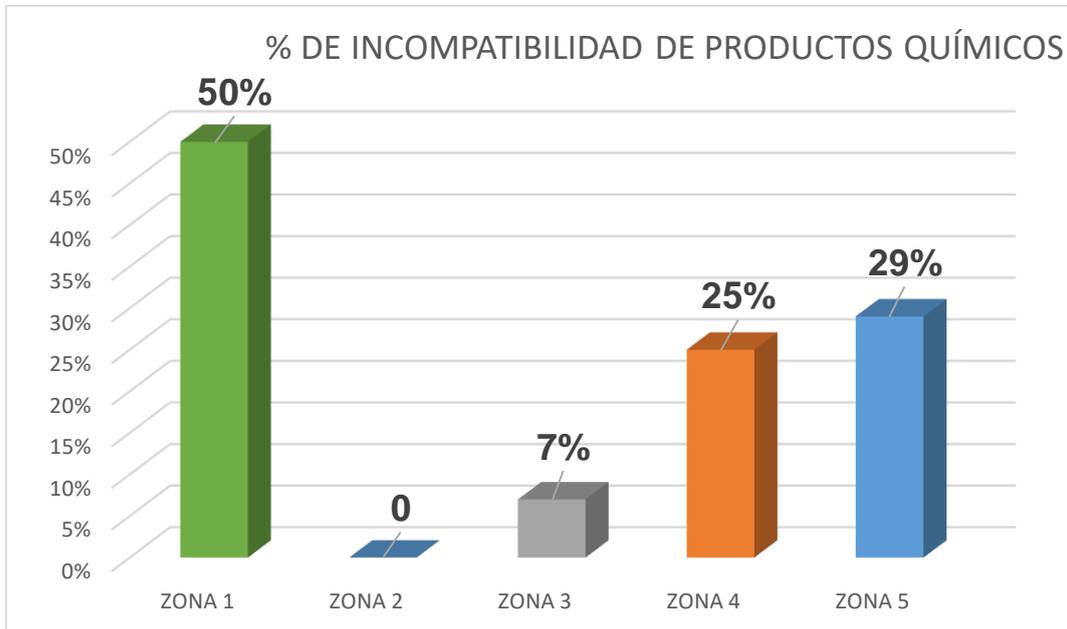
Relación de Productos Químicos Peligrosos que son Incompatibles

ZONA	PRODUCTO QUÍMICO	ENVASE	PELIGROSIDAD
1	Ácido acético glacial	Contenedores (1m ³)	INFLAMABLE
	Ukoset LF2	Contenedores (1m ³)	IRRITANTE
	Fixapret Resin ECL	Bidones de plástico	TÓXICO
	Catalizador NKB Pe Liq	Contenedores (1m ³)	IRRITANTE
3	Soda Cáustica Pearl	Sacos polietileno	CORROSIVO
	Peróxido de Hidrógeno 50%	Contenedores (1m ³)	OXIDANTE
	Sulfato de amonio	Sacos polietileno	OXIDANTE
4	Hipoclorito de sodio	Contenedores (1m ³)	OXIDANTE
	Unexol 101	Bidones de plástico	INFLAMABLE
	Sulfuro de sodio	Sacos polietileno	CORROSIVO
	Ácido fosfórico	Bidones de plástico	CORROSIVO
5	Ácido acético	Cilindros de plástico	CORROSIVO
	Hidrosulfito de sodio	Cilindros de metal	INFLAMABLE
	Persulfato de sodio	Sacos polietileno	OXIDANTE

Se realizó una evaluación usando las técnicas e instrumentos para determinar el porcentaje de incompatibilidad por cada zona del almacén de productos químicos, cuyo resultado se muestra en la siguiente figura:

Figura 17

Porcentaje de Incompatibilidad de Productos Químicos al inicio



Nota: Porcentaje por cada zona del almacén de productos químicos

En la zona 1 de almacenamiento de productos químicos, se ha observado la falta de rotulados de envases con el nombre del producto que contiene, ausencia de carteles de advertencia de riesgos, además de la ocurrencia de derrames de soda cáustica. Con respecto a las señaléticas, se observó que no se encuentran letreros de advertencia, señales de seguridad, los letreros de información no son fácilmente visibles, no se cuenta con un kit antiderrame en la zona.

En todas las zonas se observó partes del piso deteriorado, no impermeabilizado, ausencia de delimitación de áreas de almacenaje, ausencia de letreros de peligrosidad de los productos, ubicación incorrecta de carteles y hojas de seguridad de materiales (MSDS), que no existen en algunos productos y/o están desactualizados, adicionalmente no se aprecia el rombo NFPA en algunas hojas de seguridad.

En la siguiente figura podemos apreciar el diagnóstico:

Figura 18

Cantidad de Señaléticas de Seguridad en el Almacén de Productos Químicos

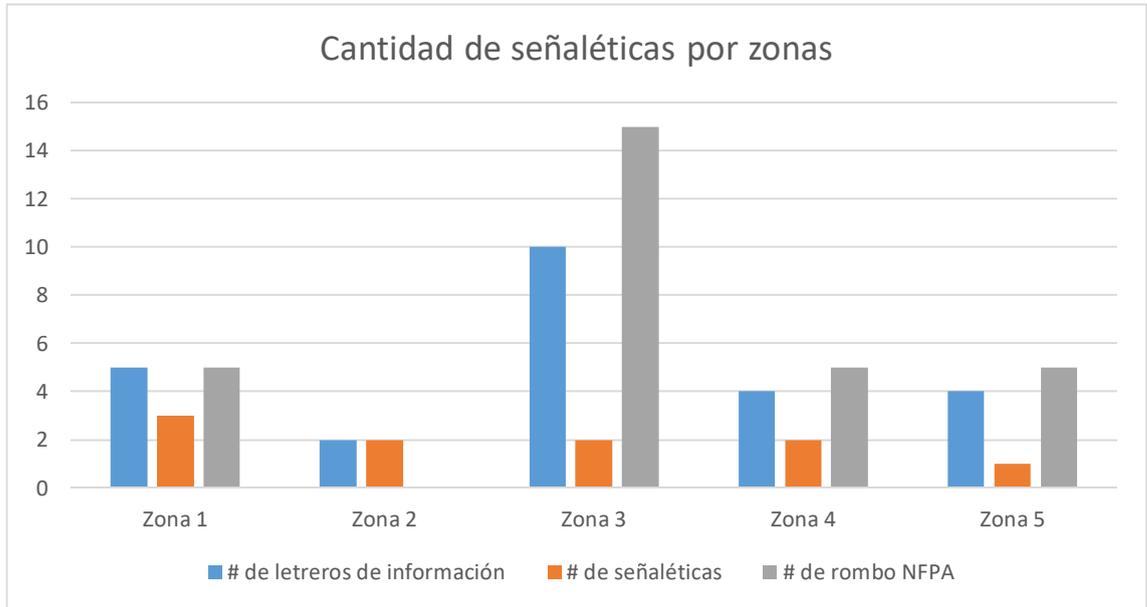
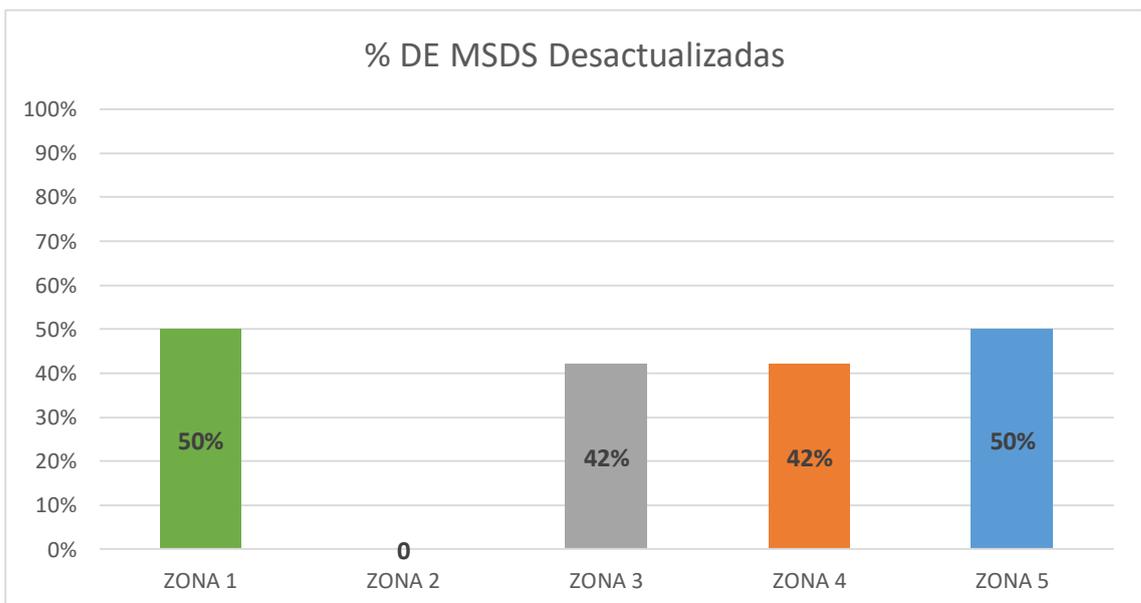


Figura 19

Cantidad de MSDS Desactualizadas por Áreas



b. Etapa 2: Elaboración para implementar medidas de seguridad para el almacén

En esta etapa se propuso las mejoras en base a las normativas de seguridad, como primer punto para la reubicación de los productos químicos se utilizó la relación de productos químicos usados en la producción y la tabla de incompatibilidades en el almacenamiento de productos químicos según NTP 459. (figura 18)

Para la adquisición de señaléticas de seguridad en la que están incluidos los letreros de información, señaléticas de riesgo según NTP 456 y las señaléticas del rombo NFPA 704 se realizó una lista de faltantes.

En el caso de las señaléticas, se propuso la colocación de señaléticas de peligro en la parte superior de cada producto químico mediante un tablero que estaba colgado por unas cuerdas, esto con la finalidad de facilitar al operario del almacén para que pueda identificar los riesgos de los productos químicos

Adicionalmente se propone gestionar con los proveedores para que nos brinde las hojas de seguridad actualizada y en el idioma castellano, se propuso la colocación de los letreros del rombo NFPA 704 pegadas en la primera cara de la MSDS para la identificación inmediata del operario.

Se propuso la adquisición de la pintura epóxica y pintado de la superficie del almacén de productos químicos luego de la reparación de los pisos. Para finalizar se propuso la compra de un kit antiderrame, esto con la finalidad de atender pequeños derrames producido al manipular los productos químicos.

Figura 20

Matriz de Incompatibilidad de Productos Químicos

CUADRO RESUMEN DE INCOMPATIBILIDADES DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS							
	 Fácilmente inflamable	 Explosivo	 Tóxico	 Radioactivo	 Comburente	 Irritante - Nocivo	 Corrosivo
 Fácilmente inflamable	+	-	-	-	-	+	+
 Explosivo	-	+	-	-	-	-	-
 Tóxico	-	-	+	-	-	+	+
 Radioactivo	-	-	-	+	-	-	-
 Comburente	-	-	-	-	+	0	0
 Irritante - Nocivo	+	-	+	-	0	+	+
 Corrosivo	+	-	+	-	0	+	+

+ Se puedan almacenar conjuntamente 0 Solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención - No deben almacenarse juntos

Fuente: Tomado de la NTP 459

c. Etapa 3: Concertación para implementar medidas de seguridad para el almacén

En esta etapa se presenta la propuesta a las áreas involucradas, la jefatura de mantenimiento apoyará en la reparación de los pisos y pintado, además de la colocación de cuerdas para la señalización de los productos químicos, se coordinó la ubicación del kit antiderrame en una zona estratégica, la jefatura de Tintorería sugirió la colocación de la matriz de incompatibilidad de almacenamiento de productos químicos impreso en un lugar visible como material informativo para el personal.

d. Etapa 4: Aprobación para implementar medidas de seguridad para el almacén

En esta última etapa se presenta la propuesta formal al área de Gerencia de Administración y Finanzas para su revisión y aprobación.

Se reciben algunas observaciones y se realizan las correcciones pertinentes. Por último, la Gerencia lo revisa y aprueba la propuesta mediante el correo corporativo al área de SSOMA.

- **Actividades para realizar capacitaciones al personal de almacén de productos químicos**

- a. **Etapa 1: Diagnóstico para realizar capacitaciones al personal de almacén de productos químicos**

En esta primera etapa se observó *in situ* el procedimiento inadecuado de manipulación de productos químicos de los trabajadores en el almacén.

- b. **Etapa 2: Elaboración para realizar capacitaciones al personal de almacén de productos químicos**

Se procedió a elaborar un instructivo de uso de kit antiderrame, se actualizó el procedimiento de respuesta ante un derrame de productos químicos.

Las documentaciones fueron presentadas en las reuniones con las áreas involucradas para conocimiento y sus sugerencias, luego de algunas correcciones se procedió a presentar la documentación al jefe de SSOMA para su aprobación.

Adicionalmente se coordinó las fechas de capacitación, el lugar y la hora para todo el personal de almacén de productos químicos con el área de Tintorería.

- c. **Etapa 3: Concertación para realizar capacitaciones al personal de almacén de productos químicos**

En esta etapa las documentaciones fueron presentadas formalmente al jefe de SSOMA para su revisión y aprobación, luego de algunas

correcciones se aprobó.

d. Etapa 4: Aprobación para realizar capacitaciones al personal de almacén de productos químicos

Se realizó las capacitaciones a todos los trabajadores de los dos turnos en la sala capacitaciones.

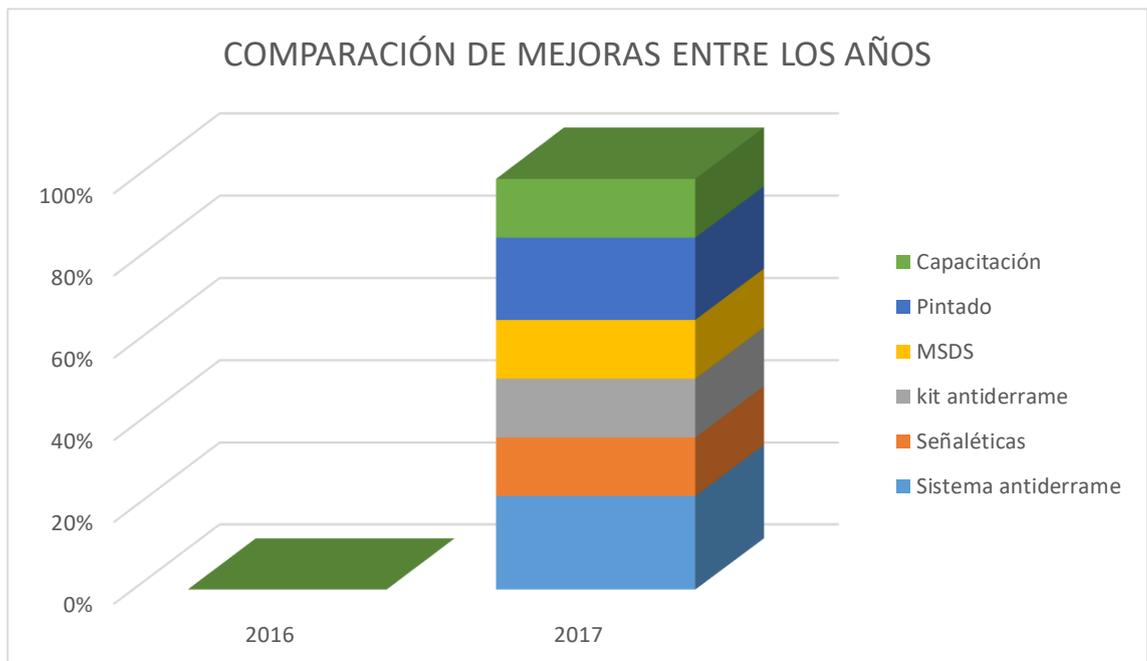
2.4.3 Resultados

Las mejoras en las instalaciones del almacén de productos químicos tuvieron como resultado la construcción de un tanque cisterna con un volumen de 100 m³ establecido por la norma NFPA 30 y la implementación de canaletas para el total de las zonas del almacén, para poder enfrentar un posible derrame de productos químicos.

En la figura 21 se observa la comparación de las mejoras entre los años 2016 y 2017.

Figura 21

Mejoras en las Instalaciones del Almacén de Productos Químicos



A continuación, se detalla los resultados de los objetivos específicos:

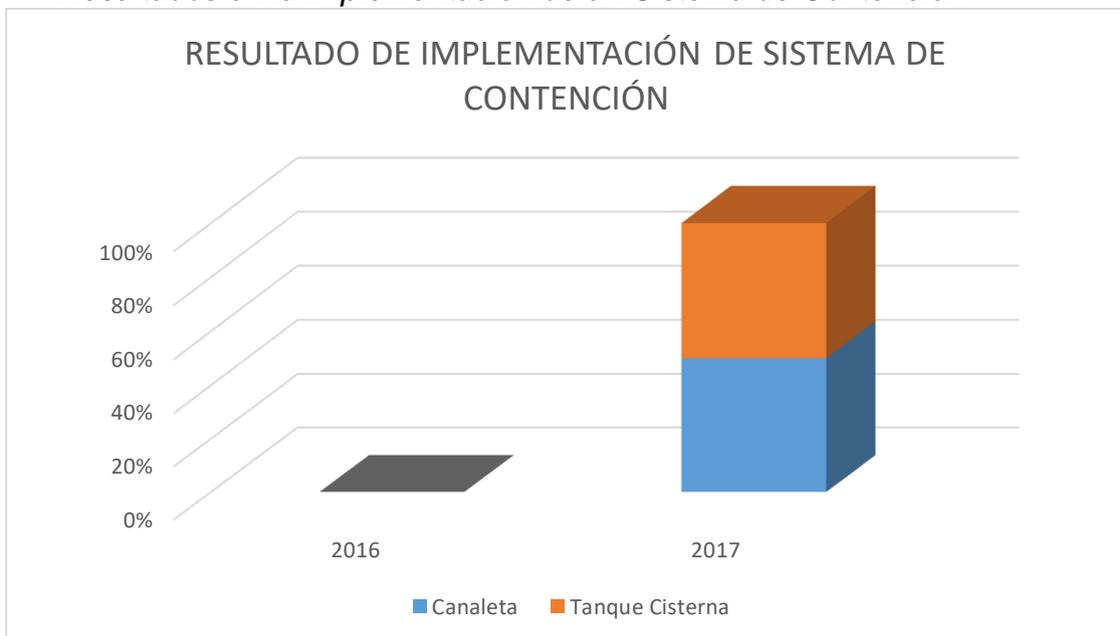
- **Resultados en la instalación del sistema de contención de derrame de productos químicos**

Los resultados obtenidos fueron la implementación al 100% del sistema de contención de derrame y la implementación de la canaleta que bordea el almacén.

Por lo tanto, con la implementación del sistema de contención y las canaletas podemos afirmar que el almacén se encuentra en mejores condiciones que en los años anteriores para enfrentar un posible derrame de sustancias químicas, como podemos apreciar en la siguiente figura 22:

Figura 22

Resultados en la Implementación de un Sistema de Contención



Nota: Para el 2017 se adiciona las canaletas y tanque cisterna como sistema de contención.

- **Resultados en la implementación de medidas de seguridad para el almacenamiento seguro de los productos químicos**

Como resultado en las siguientes tablas podemos apreciar una mejora con respecto al reordenamiento de los productos químicos que son incompatibles (Anexo 9),

-Se redujo el porcentaje de incompatibilidad en un 0% en todas las zonas del almacén.

-Se logró cubrir al 100% la implementación de señaléticas de seguridad.

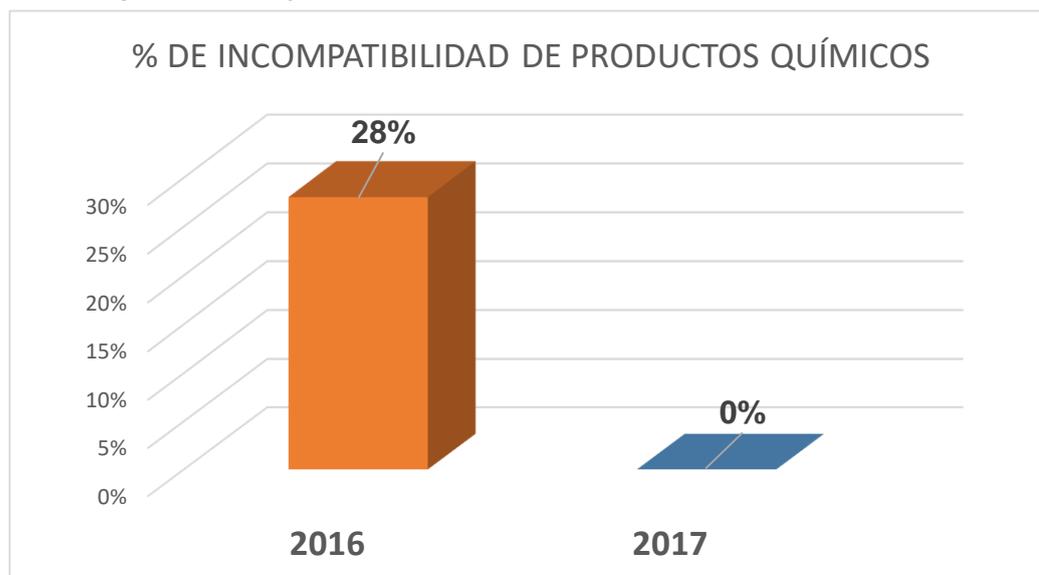
-Se implementó al 100% el kit antiderrame y la pintura epóxica en los pisos de las instalaciones del almacén.

-Se actualizó el 100% de las hojas de seguridad, se encuentran impresas y colocadas en el almacén.

Por lo tanto, con la implementación de las medidas de seguridad para el almacenamiento de los productos químicos podemos afirmar que el almacén se encuentra en mejores condiciones que en los años anteriores para enfrentar un posible derrame de sustancias químicas, como podemos apreciar en las siguientes figuras:

Figura 23

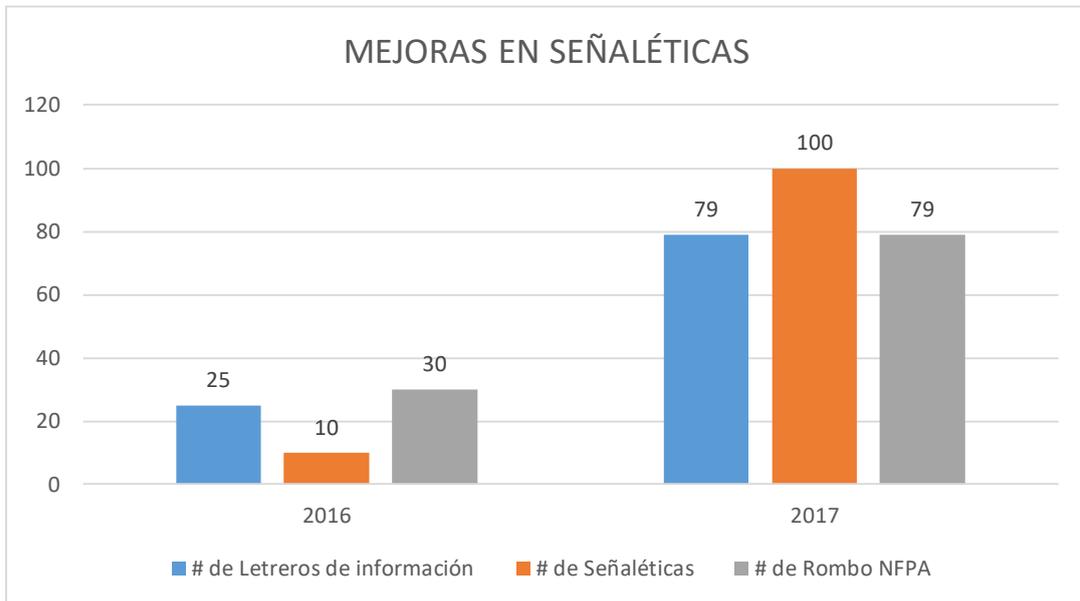
Porcentaje de Incompatibilidad de Productos Químicos



Nota. El 28% es el promedio total de incompatibilidad de los Productos químicos en el año 2016.

Figura 24

Incremento de Señaléticas en el Almacén de Productos Químicos

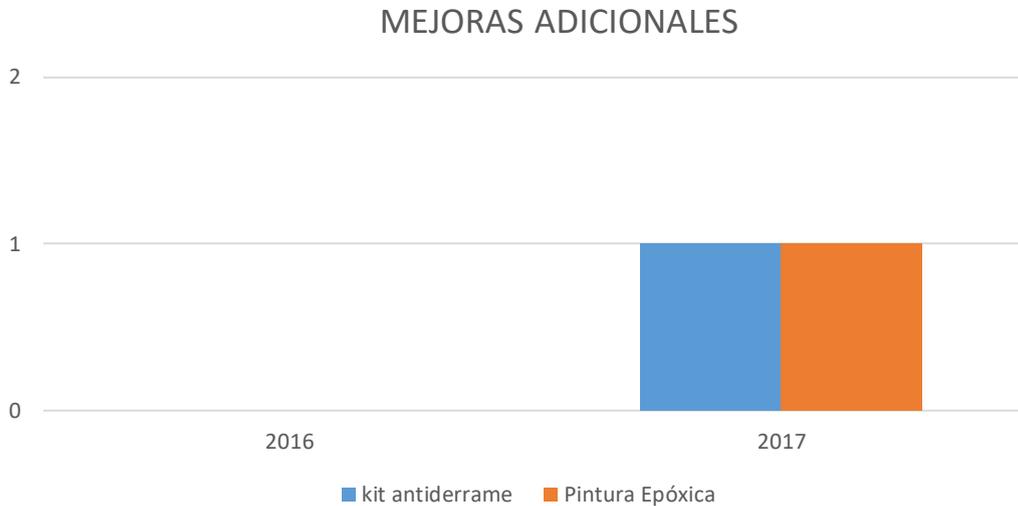


Nota. #: cantidades por unidad

En la gráfica podemos apreciar el incremento de señaléticas en un 75% (promedio), con respecto al año anterior podemos analizar que las señaléticas de los productos químicos que representan el tipo de riesgo presentaron un aumento del 90%, los letreros de información presentaron un aumento del 68% y los letreros del rombo NFPA presentó un aumento del 62%.

Figura 25

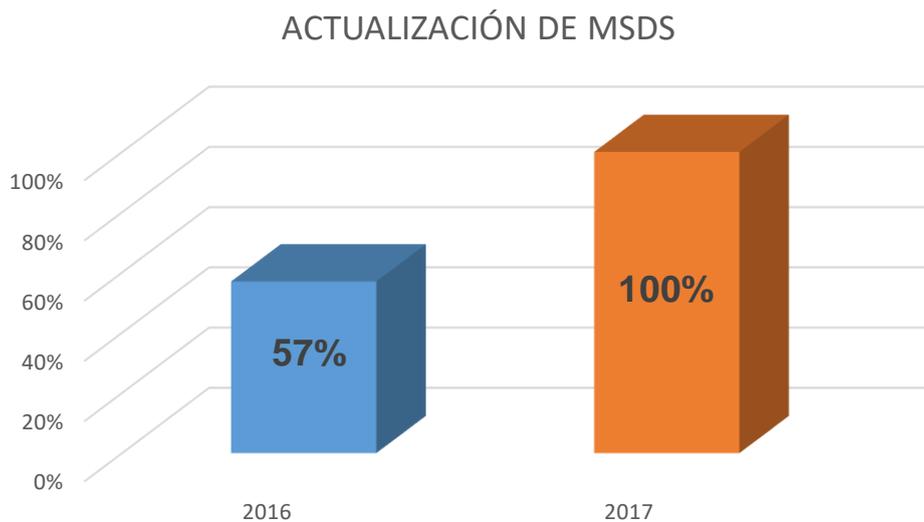
Implemento de Mejoras para el Sistema de Contención de Derrames de Productos Químicos



En el gráfico podemos apreciar las mejoras a diferencia del año anterior con la implementación del kit antiderrame y el pintado del piso de almacén con pintura epóxica

Figura 26

Incremento de Hojas de Seguridad Actualizadas



Nota. Se aumentó en un 43% de hojas de seguridad actualizadas para el 2017.

- **Resultado en la realización de capacitaciones al personal del almacén de productos químicos**

A continuación, podemos apreciar los resultados en la tabla 10:

Tabla 10

Indicadores de Asistencia a la Capacitación

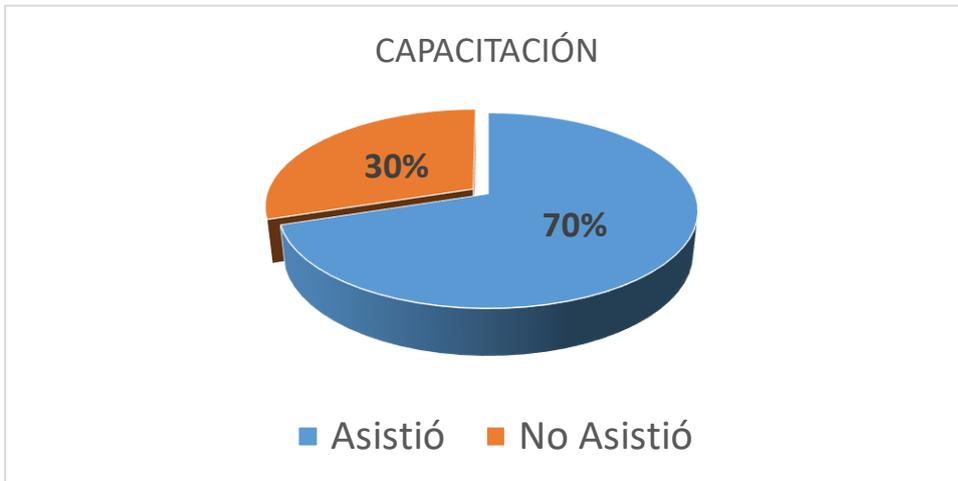
Sección	Cantidad de trabajadores convocados	Cantidad de trabajadores que asistieron	Porcentaje de participación
Tintorería	20	14	70%

Se convocó a 20 trabajadores que son el total del área de almacén de los cuales como resultado podemos indicar que 14 trabajadores asistieron a las capacitaciones y 6 trabajadores no asistieron.

Cabe recalcar que los trabajadores que no asistieron a las capacitaciones programadas tienen el puesto de supervisores de almacén de los turnos respectivos, quienes justificaron su inasistencia, ante esta situación se procedió a reprogramarlos en las siguientes capacitaciones a fin de que adquieran los conocimientos necesarios en el uso adecuado de sustancias peligrosas y manipulación adecuada.

Figura 27

Asistencia del Personal de Almacén en las Capacitaciones



Como resultado de las capacitaciones se puede apreciar que el 70% de trabajadores asistieron a las capacitaciones y el 30% no asistió, esto implicaría que el personal que no asistió a las capacitaciones tiene mayor probabilidad de sufrir algún accidente o genere algún derrame de sustancias químicas al manipular inadecuadamente.

La finalidad de la capacitación es brindar mejores herramientas para poder identificar los tipos de peligros de cada producto químico, manipular adecuadamente y por último adquirir conocimiento para poder enfrentar un posible derrame.

2.4.4. Cronograma de las actividades profesionales

La ejecución de las actividades está plasmada mediante un diagrama de Gantt:

Tabla 11

Actividades Realizadas Para la Mejora en el Manejo de Productos Químicos en el Almacén de Universal Textil S.A.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL ALMACEN DE PRODUCTOS QUIMICOS UNIVERSAL TEXTIL S.A.																					
N°	ACTIVIDADES	2016																2017			
		SET				OCT				NOV				DIC				ENE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
DIAGNÓSTICO INICIAL																					
1	Análisis de informe de muestreo de suelos	■																			
2	Observación en campo del almacén de productos químicos		■																		
3	Identificación de problemas y propuesta de mejoras			■																	
4	Presentación de propuesta de mejora a Gerencia de Administración y Finanzas				■																
IMPLEMENTACIÓN																					
5	Diseño de canaleta y tanque de cisterna			■																	
6	Reunión de coordinación con jefatura de mantenimiento y			■			■				■			■					■		

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL ALMACEN DE PRODUCTOS QUIMICOS
UNIVERSAL TEXTIL S.A.**

N°	ACTIVIDADES	2016																2017			
		SET				OCT				NOV				DIC				ENE			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	tintorería																				
7	Ejecución de la obra, colocación de canaleta y tanque de cisterna																				
8	Ejecución de reordemaniento de los productos químicos																				
9	Colocación de señaléticas para los productos químicos según normativa																				
10	Actualización y colocación de hojas de seguridad MSDS																				
11	Gestión para la adquisición de pintura epóxica para impermeabilizar el piso																				
12	Gestionar la compra del kit antiderrame y colocación																				
CAPACITACIÓN																					
13	Coordinación con jefatura de tintorería para programación de las capacitaciones																				
14	Ejecución de las capacitaciones a personal de almacén de productos químicos																				
15	Presentación de informe final a Gerencia de Administración y Finanzas																				

III. APORTES REALIZADOS

3.1. Aportes del Bachiller en la empresa y/o institución

Los aportes brindados en la empresa Universal Textil, para el cumplimiento del plan anual de SSOMA son: actualizar las matrices IPERC y de medio ambiente, realizar gestiones con las áreas para las capacitaciones anuales, investigar los accidentes de trabajo, gestionar los monitoreos ambientales, proponer acciones preventivas, brindar inducciones a ingresantes y terceros, entre otras actividades.

En el caso específico de aportes concernientes a las mejoras en el almacén de productos químicos que suscribe este trabajo académico son las siguientes:

- Se realizó la revisión y actualización de las hojas de seguridad de los productos químicos presentes en el almacén de la planta, las cuales deberán encontrarse en idioma castellano y actualizado, se realizó la gestión con los proveedores.
- Se realizó el reordenamiento de los productos químicos al haber incompatibilidad de los mismos en las 5 zonas, se gestionó dicha actividad con la jefatura de Tintorería, solicitando la relación de los productos químicos que se utilizan en la producción, se realizó la gestión con proveedores para adquirir señaléticas según NTP 399.010-1 2004 Señales de Seguridad. Colores, Símbolos y dimensiones de señales de seguridad, D.S. 042 F Reglamento de Seguridad Industrial.
- Se realizó la implementación de avisaje al ingreso de cada zona, de hojas de seguridad de productos almacenados en el interior. según NTP 399.010-1 2004 Señales de Seguridad. Colores, Símbolos y dimensiones de señales de seguridad, D.S. 042 F Reglamento de Seguridad Industrial.

- Se realizó la implementación de señalización estándar en tamaño adecuado referente a mención de riesgos en la manipulación de productos químicos. según NTP 399.010-1 2004 Señales de Seguridad. Colores, Símbolos y dimensiones de señales de seguridad, D.S. 042 F Reglamento de Seguridad Industrial.
- Se realizó la gestión para la compra del kit antiderrame, las coordinaciones con la jefatura de Tintorería para la ubicación idónea del kit antiderrame
- Se realizó las gestiones para la compra de pintura epoxi impermeable y se coordinó con el personal de mantenimiento para la colocación de la pintura en los almacenes de los productos químicos
- Se actualizó el Plan de Seguridad de la empresa.
- se elaboró el Instructivo del uso del kit antiderrame.
- Se capacitó al personal del almacén de productos químicos.

3.2. Logros alcanzados

Los beneficios para la empresa universal textil fueron lo siguiente:

- a) Se logró cumplir al 100% las mejoras del almacén de productos químicos.
- b) Se logró minimizar el riesgo de derrame de productos químicos que puedan contaminar el suelo.
- c) Se logró capacitar al personal del almacén de productos químicos en un 70%
- d) Se logró mejorar la gestión ambiental evitando así cualquier multa de las entidades de fiscalización ambiental del gobierno.
- e) Se logró mejoras documentarias para poder pasar las auditorías de clientes y del gobierno.

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Con el objetivo de mejorar el manejo de productos químicos peligrosos a partir del muestreo de suelo en las instalaciones de Universal Textil en el año 2016, se realizó la construcción de un tanque cisterna con un volumen de 100 m³ y la implementación de canaletas en el almacén, para poder enfrentar un posible derrame de productos químicos, además de mejoras de seguridad en las instalaciones y las capacitaciones brindadas al personal; esto quiere decir que las instalaciones del almacén de productos químicos se encuentran mejor preparados para enfrentar posibles derrames. Estos resultados son respaldados por Ruge et al. (2015) quienes refieren que mejorando la seguridad de las instalaciones del almacén se pueden minimizar los riesgos laborales y ambientales, éstas mejoras involucran: materiales de construcción, dimensiones requeridas, señalización, y aspectos de seguridad industrial tales como: salidas de emergencia, drenajes, iluminación, equipos eléctricos, cuyas mejoras diferencian con nuestros resultados ya que solamente se realizó mejoras en las señalizaciones, sistema de contención de derrames de productos químicos y las capacitaciones al personal. Analizando estos resultados podemos ver que las mejoras en las instalaciones del almacén de productos químicos dependen de muchos factores como el área del almacén, el rubro de la empresa, la peligrosidad de los productos químicos y las normativas concernientes a la seguridad industrial y ambiental.

- **Discusión de la instalación de un sistema de contención de derrame**

Con el objetivo de instalar un sistema de contención de derrame

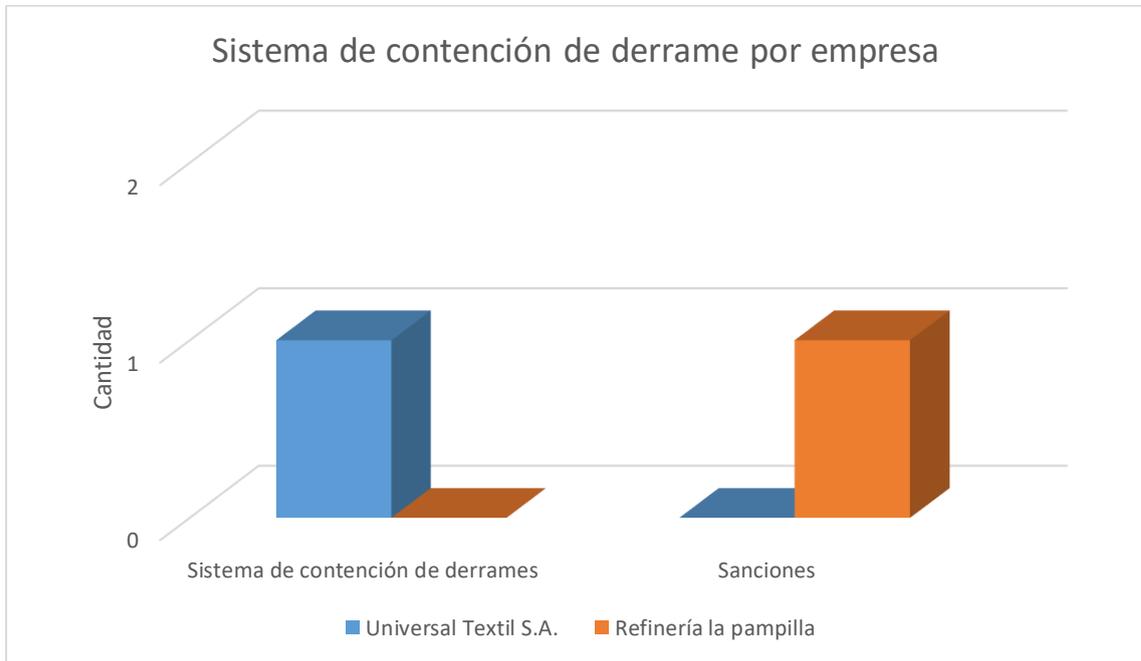
de productos químicos en el año 2016, se realizó la instalación del sistema de contención de derrame de productos químicos conformado por un tanque cisterna con capacidad de 100 m³ y canaletas con una longitud de 65 m alrededor del almacén; esto quiere decir que las instalaciones del almacén de productos químicos se encuentran mejor preparadas para enfrentar posibles derrames. Estos resultados son respaldados por Ruge et al. (2015) quienes refieren que implementando un sistema de drenajes alrededor del almacén y un pozo colector mejoran la seguridad de las instalaciones y minimizan los riesgos ambientales, además propone la implementación de 4 muros cortafuego, 4 puertas de seguridad, 3 salidas de emergencia, señaléticas de seguridad, 16 rejillas de ventilación, 4 extractores, 1 sistema de detección de llamas y detección de humos, 14 extintores portátiles, entre otros, las cuales se diferencian de nuestras implementaciones. Analizando estos resultados podemos ver que las mejoras dependen de las características físicas del almacén, los niveles de peligrosidad de los productos químicos y las normativas legales vigentes de seguridad.

Adicionalmente se realizó una comparación con otras empresas que no implementaron un sistema de contención en sus instalaciones y fueron sancionados por entidades fiscalizadoras del estado, el caso es de la Refinería la Pampilla que no había realizado un adecuado almacenamiento y manipulación de las sustancias químicas y que no cuenta con diques que eviten su derrame y dispersión (Anexo 10).

En la siguiente figura 28 podemos apreciar un comparativo de una empresa que fue fiscalizado por el Estado con el cumplimiento de medidas preventivas ante un posible derrame de productos químicos en sus instalaciones.

Figura 28

Comparación de Implementación de Sistema de Contención de Derrame



Nota. La refinería la Pampilla fue sancionada por causa de no implementar un sistema de contención de derrame.

- **Discusión para la implementación de medidas de seguridad para el almacenamiento seguro de los productos químicos**

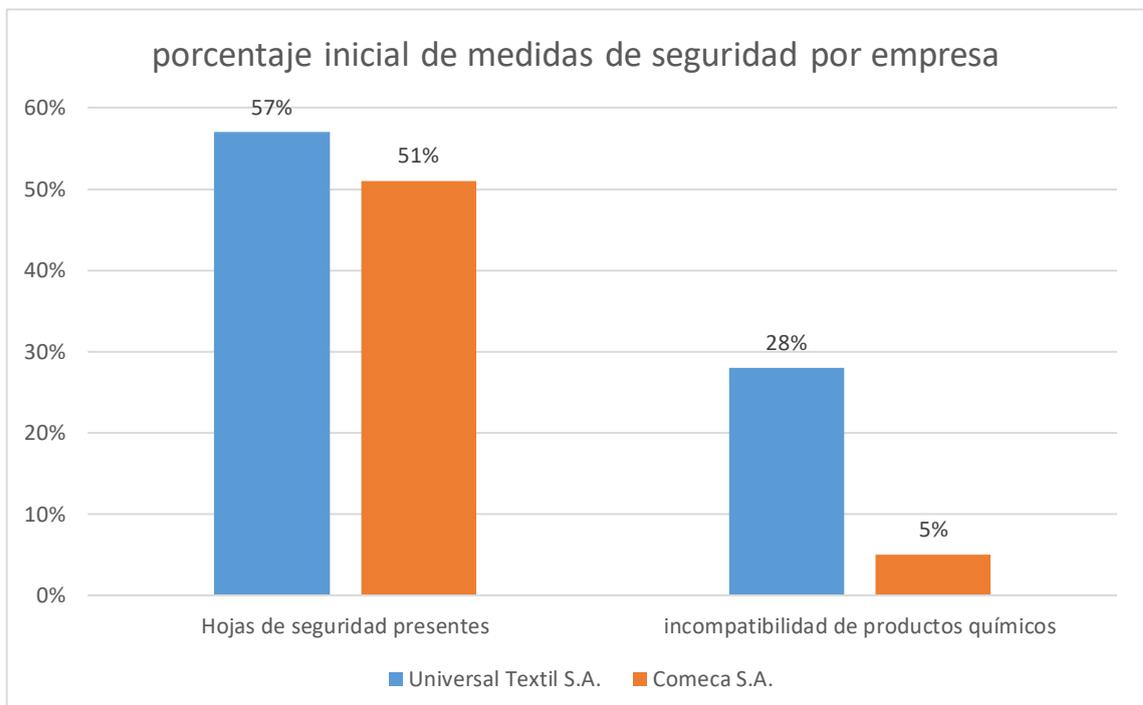
Con el objetivo de implementar medidas de seguridad para el almacenamiento seguro de los productos químicos en el 2016. Se realizó el reordenamiento de los productos químicos que son incompatibles reduciendo el porcentaje de incompatibilidad, la implementación de señaléticas de seguridad al 100%, además, la implementación del kit antiderrame y la pintura epóxica, con respecto a las hojas de seguridad, se actualizó el 100%. Esto quiere decir que las instalaciones del almacén de productos químicos se encuentran mejor preparado para enfrentar posibles derrames. Estos resultados difieren con los resultados de Torres, A. (2015) quien refiere en su diagnóstico inicial la carencia del 51% de hojas de seguridad de los

productos químicos, además del 5% de incompatibilidad de productos químicos, no se implementó inicialmente el kit antiderrame y la pintura epóxica; nuestros resultados indican que se encontró un 43% de hojas de seguridad de los productos químicos y un 28% de incompatibilidad de productos químicos, además se implementó el kit antiderrame y la pintura epóxica. Analizando estos resultados podemos indicar que la implementación de medidas de seguridad dependerá según la dimensión del almacén y la cantidad de productos químicos que son utilizadas en los procesos.

En la siguiente figura 29 podemos apreciar las diferencias con respecto a las medidas de seguridad diagnosticadas inicialmente.

Figura 29

Comparación de Hojas de Seguridad e Incompatibilidad de Productos Químicos



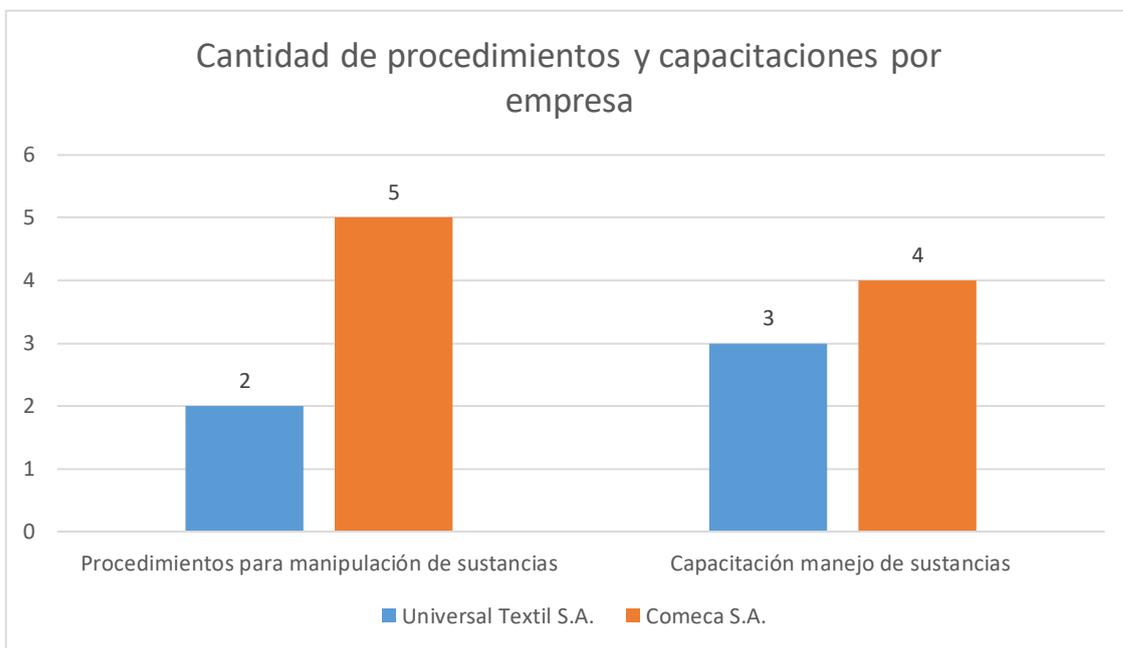
- **Discusión para la ejecución de capacitaciones al personal de almacén de productos químicos**

Con el objetivo de realizar capacitaciones al personal de almacén de productos químicos en el año 2016. Se gestionó la programación de capacitaciones al personal de almacén de productos químicos. Esto quiere decir que existe mejor preparación y capacitación por parte del personal para poder enfrentar posibles derrames de productos químicos. Los resultados de Torres, A. (2015) indica que en su diagnóstico inicial no existen procedimientos para la manipulación de productos químicos, pero que propone 5 procedimientos en su investigación, además propone 4 capacitaciones en su investigación, cuyos resultados diferencian de los nuestros ya que se realizaron 2 procedimientos para la manipulación de productos químicos y se realizaron 3 capacitaciones al personal operativo. Analizando estos resultados podemos resaltar la importancia de brindar las capacitaciones al personal operativo, la cantidad de capacitaciones difieren por la complejidad de actividades en los almacenes y el plan de seguridad, con respecto a los procedimientos podemos resaltar que su elaboración y difusión dependerá de la complejidad de los procesos productos y del plan anual del sistema de gestión.

En la siguiente figura 30, podemos observar un comparativo de herramientas de gestión implementadas.

Figura 30

Comparativo de procedimientos y capacitaciones existentes



4.2. Conclusiones

- La implementación de un sistema de contención de derrame de productos químicos conformada por un taque cisterna y canaletas permiten minimizar el riesgo de contaminación del suelo por derrame de algún producto químico.
- El diseño del sistema de contención de derrame de productos químicos está en función a las dimensiones, características del almacén y el tipo de productos químicos, cumpliendo con los requisitos planteados por la normativa a este campo.
- Las mejoras para el almacenamiento de los productos químicos que se ejecutaron son:
 - _El reordenamiento de los productos químicos en función a la compatibilidad
 - _La implementación de señaléticas de seguridad
 - _La implementación del kit antiderrame y la pintura epóxica,
 - _La actualización de las hojas de seguridadpermiten brindar mejores condiciones de seguridad en las instalaciones del almacén como la información del tipo de peligro y riesgo de cada producto químico, así como enfrentar correctamente ante un derrame y evitar posible contaminación del suelo.
- Las capacitaciones brindadas al personal de almacén, permiten transmitir nuevos conocimientos, desarrollar nuevas destrezas, el manejo de nuevas herramientas para la manipulación correcta de sustancias químicas y enfrentar un posible derrame que provoque una contaminación del suelo.

V. RECOMENDACIONES

Considerando la importancia que tiene este trabajo y en función a los resultados obtenidos se formulan algunas sugerencias para las áreas responsables en la gestión y administración del personal operativo, esto con la finalidad de lograr una gestión exitosa en la prevención de riesgos de derrame de sustancias químicas y contaminación del suelo en las instalaciones de la empresa, para ello se hace las siguientes recomendaciones:

- Planificar y ejecutar un programa de mantenimiento periódico al sistema de contención de derrame y que se incluya al sistema de gestión ambiental.
- Planificar y ejecutar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a las señaléticas de seguridad, el kit antiderrame y el uso de pintura epóxica.
- Elaborar e implementar un procedimiento estándar para la solicitud de las hojas de seguridad actualizadas a los proveedores.
- Elaborar un programa para el cambio progresivo de las señaléticas de seguridad al Sistema Globalmente Armonizado (SGA) del almacén de productos químicos para tener criterios uniformes de la clasificación y etiquetado de los productos químicos con otras empresas a nivel nacional e internacional.
- Planificar y ejecutar una evaluación al 100% del personal de almacén para elaborar un programa de capacitación con mejores herramientas que permitan demostrar los conocimientos adquiridos.
- Planificar y ejecutar 2 capacitaciones a los jefes responsables del personal para concientizar la importancia de la prevención de riesgos.

- Realizar la coordinación con los proveedores de los productos químicos para que brinden como mínimo 2 capacitaciones especiales y soporte sobre el uso de sustancias químicas.
- Planificar y ejecutar un programa de simulacro de derrame de productos químicos peligrosos para todo el personal del almacén.

VI. BIBLIOGRAFIA

- ANA. (2010). *Estudio hidrológico y ubicación de la red de estaciones hidrométricas en la cuenca del río Rímac*. Lima: Dirección de Conservación y Planteamiento de Recursos Hídricos-Area de Aguas Superficiales.
- Arcos Pereda, C. (2016). *Prevención de riesgos y gestión medioambiental en instalaciones de climatización y ventilación-extracción*. España.
- British Standards Institution. (2007). *OHSAS 18001:2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos*. Génova: AENOR.
- D Seguridad Industrial. (2021). Obtenido de <https://deseguridadindustrial.com/rombo-de-seguridad-nfpa-704/>
- Espinoza, E. (2019). *Evaluación de la gestión integral para el mejoramiento de sus procesos en la Cía. Minera Raura S.A.* Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1922/1/T026_40446885_M.pdf
- Gobierno del Perú. (1964). *D.S. 42 F Reglamento de Seguridad Industrial*. Obtenido de http://gestop.pe/wp-content/uploads/2014/09/DS_42_F..pdf
- Gobierno del Perú. (20 de agosto de 2011). *Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>
- Gobierno del Perú. (2013). *D.S. N° 011-2016 VIVIENDA Reglamento Nacional de Edificaciones*. Obtenido de <http://www.riadis.org/wp-content/uploads/2020/10/Decreto-Supremo-011.pdf>
- Gobierno del Perú. (2016). *R.J. N° 066-2016 CENEPRED/ Manual de ejecuciones de inspecciones técnicas de seguridad en edificaciones*. Obtenido de <https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Normatividad/Resoluciones/2016/jefaturales/RJ-066-2016-CENEPRED-J.pdf>
- Gobierno del Perú. (s.f.). *Norma Técnica A 130 Requisitos de seguridad*.

- Obtenido de https://limacap.org/normatividad-2019/deportes/2012_11.09_A.130%20REQUISITOS%20DE%20SEGURIDAD%20DS%20N%C2%B0%20017-2012.pdf
- Instituto de Seguridad Minera ISEM. (16 de 02 de 2015). *Revista del Instituto de Seguridad Minera*. Obtenido de <https://www.revistaseguridadminera.com/emergencias/nfpa-704-significado-caracteristicas/>
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (1995). *NTP 459: Peligrosidad de Productos Químicos: Etiquetado y Fichas de Datos de Seguridad*. Obtenido de https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_459.pdf/d308a072-28df-440f-a1c2-7744713afa34
- Ministerio del Ambiente. (25 de 03 de 2013). *MINAM*. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/decreto-supremo-n-002-2013-minam-y-fe-de-erratas/>
- Ministerio del Ambiente de Perú. (2013). *Normas Legales*. Obtenido de https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/ds_002-2013-minam-fe-erratas.pdf
- National Fire Protection Association. (1996). *NFPA 30 Códigos de Líquidos Inflamables y Combustibles*.
- National Fire Protection Association. (2016). *NFPA.org*. Obtenido de <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=30>
- Norma Técnica Peruana. (2014). *NTP 399.015 2014. Símbolos Pictóricos para el Manipuleo de Mercancía Peligrosa*. Obtenido de <https://minercode.org/normastecnicasperuanas/399015-2014.pdf>
- Norma Técnica Peruana. (2015). *NTP 399010-1 2015 Señales de seguridad colores simbolos y dimensiones*. Obtenido de <https://www.ccimasenalizaciones.pe/normas-peruanas/107-indecopi/180-descarga-la-ntp-399010-1-2015-colores-simbolos-formas-senales>
- OIT. (1990). *Convenio de la OIT sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo*.

- ONU. (2013). *Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos*. Obtenido de https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev05/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev5sp.pdf
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (31 de 08 de 2013). *Gobierno del Perú*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/oeфа/informes-publicaciones/1892545-rn0353-2013-oeфа-dfsai>
- Pérez, A. (2015). *CEOLEVEL*. Obtenido de <https://www.ceolevel.com/que-es-el-diagrama-ishikawa-y-para-que-sirve>
- Pontificia Universidad Javeriana. (09 de 2015). *Procedimiento para la gestión del peligro químico*. Obtenido de <https://www.javeriana.edu.co/siso/procedimiento-para-la-gestion-de-peligro-quimico>
- Ruge, E., Antonio, E., & Suárez, J. (18 de 07 de 2015). *Diseño de una bodega para almacenamiento seguro de sustancias inflamables utilizadas en la elaboración de empaques flexibles en la empresa Minipak S.A.S.* Obtenido de https://issuu.com/maosabo/docs/tesis_uniagraria__1_
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (2006). *Evaluación de los Impactos Ambientales y Capacidad Institucional de la Región Andina Frente al Libre Comercio Perú*. Lima.
- The International Organization for Standardization. (2015). *ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso*. Madrid: AENOR .
- Torres Marín , A. (2015). *Propuesta de Programa para el Manejo Seguro de Sustancias Químicas Peligrosas Utilizadas en el Proceso Productivo de la Empresa Envases Comeca S.A.* Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago.
- Torres Vilcherrez, E. C., & Reyes Talledo, S. T. (2020). *Propuesta para el manejo y almacenamiento de reactivos en el Laboratorio de Química de la UDEP*.
- Universal Textil S.A. (2016). *Misión y Visión*. Obtenido de Universal Textil S.A.:

- <https://universaltextil.com.pe/nosotros/>
Universal Textil S.A. (2016). *Nuestra historia*. Obtenido de Universal Textil S.A.:
<https://universaltextil.com.pe/nosotros/>
- Universal Textil S.A. (2016). *Procesos*. Obtenido de Universal Textil S.A.:
<https://universaltextil.com.pe/unitex/>
- Vargas , E. (2020). *Repositorio Institucional Universidad Nacional San Agustín de Arequipa*. Obtenido de
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/12527>
- Vargas Bellido, E. J. (2020). *Mejoras de Seguridad y Salud en el trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para el almacenamiento de Productos Químicos Peligrosos. Caso: Empresa Cervecera. Arequipa.*

ANEXOS

Anexo 1

Carta de consentimiento otorgado por la empresa

 **compañía universal textil s.a. - en liquidación**

Lima, 03 de agosto del 2021

Señora:
Ms. C. Carmen Elizabeth Barreto Pio
Decana de la Facultad de Ing. Ambiental y de Recursos Naturales.
Universidad Nacional del Callao

Asunto: Carta de autorización de uso de información de empresa

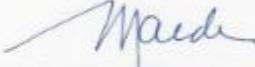
Yo, **Manuel Esteban Maeda Takeuchi**, identificado con **DNI 07886032** en mi calidad de apoderado de la empresa **Compañía Universal Textil S.A.** en Liquidación con **RUC 20100562848**, ubicada en la ciudad de Lima, Av. Venezuela Nro. 2505, Cercado de Lima.

Autorizo,

Al señor **Jorge Armando Chávez Barrantes** identificado con **DNI 43539716**, bachiller en la carrera de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales, para que utilice los datos de la empresa, así también el uso de los informes resultado de la labor desempeñada (documentos, expedientes, cuadros estadísticos, fotos, resultados de monitoreos y demás materiales), con la finalidad de que pueda desarrollar su Trabajo de Suficiencia Profesional y de esta manera optar al Título Profesional.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,


Manuel Esteban Maeda Takeuchi
Liquidador
Compañía Universal Textil S.A. En liquidación

compañía universal textil s.a. – en liquidación RUC 20100562848
Av. República de Venezuela 2505 – Cercado de Lima
Provincia de Lima, Departamento de Lima

Anexo 2

Declaración Jurada legalizada notarialmente

DECLARACIÓN JURADA



Yo, JORGE ARMANDO CHAVEZ BARRANTES, identificado con DNI N° 83239714,
con domicilio en: ASONT. H. EL TROSCAL N° 20 LT 3 SANTA ANITA, DECLARO BAJO
JURAMENTO que el contenido del informe corresponde a mi autoría, según Art. 62 del
Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC. Aprobado con Resolución N°245-2018-CU, de fecha
30 de octubre de 2018.

Así mismo, DECLARO que conozco las normas, reglamentos y directivas que rigen este proceso del
Ciclo Taller de Trabajo de Suficiencia Profesional.

Bellavista, 10 de Agosto del 2021.



Chavez 

FIRMA Y HUELLA DACTILAR

Legalización
a la Vuelta 

CERTIFICO QUE LA FIRMA QUE FIGURA EN EL ANVERSO
CORRESPONDE A: Jorge Armando Alvarez
Beccandor
IDENTIFICADO(A) CON DNI 45554916
SE ATIENDE A LA FIRMA, MAS NO EL CONTENIDO.
EL QUE DOY FE
LIMA, 10 AGO. 2021



Alfredo
Alfredo Zambrano Rodriguez
NOTARIO DE LIMA



Anexo 3

Informe de identificación de sitios contaminados

INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

ACTIVIDAD TEXTIL “UNIVERSAL TEXTIL”

Preparado para:



Preparado por:



Dirección: Calle Turmalina 125, Urb. Benjamín Doig, Callao
Av. Camino Real N° 348

CC. Camino Real Of. C74. San Isidro, Lima, Perú

Web: www.iambientales.com

Anexo 5

Instructivo uso de kit antiderrame

	Tipo	Instructivo	Páginas	1 de 6
	Código	UT-IT-SEG-002	Revisión	0002
	Fecha	26/12/2016		
	Elaborado por	SSOMA		
	Aprobado por	GADM / GADM		

USO DE KIT ANTIDERRAME

- Objetivos y finalidad:**

El presente instructivo se ha desarrollado para facilitar el uso del kit antiderrame en caso suceda algún derrame de materiales peligrosos en el almacén de colorantes y productos químicos de la empresa Universal Textil S.A.
- Alcances:**

El alcance del presente instructivo es para el área de almacén de productos químicos (TINTORERÍA).
- Referencias:**
 - Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo. Artículos 24 – 39.
 - D.S. 005-2012-TR: Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Artículo 83
 - Ley N°28305: Ley de Control de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados
- Claves:**

CUTSA: Compañía Universal Textil S.A.
Productos Químicos: PQ
SSOMA: Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Definiciones y Términos:**
 - 5.1 Kit antiderrame:** Conjunto de materiales especialmente diseñados para contener y limpiar derrames de productos químicos.
 - 5.2 Producto químico:** Es toda sustancia, sola o en forma de mezcla o preparación, fabricada para uso industrial y otros.
 - 5.3 Hoja de Seguridad (MSDS):** Documento que da información detallada sobre la naturaleza de una sustancia química, como sus propiedades físicas y químicas, información sobre la salud, seguridad, fuego y riesgos de medio ambiente que la sustancia puede causar.
 - 5.4 Epp:** Equipo de protección personal.
 - 5.5 Contención:** Conjunto de medidas a tomar en caso suceda un derrame de productos químicos.
- Descripción del puesto y su organización:**

No aplica.
- Responsabilidades y Funciones:**
 - 7.1 Jefe de Sección Tintorería:** Es el responsable del cuidado de los kits antiderrame.
 - 7.2 Encargado de almacén de PQ:** es el responsable en liderar al grupo en la primera respuesta en la contención de derrame de PQ.
 - 7.3 Auxiliar de almacén de PQ:** Es el responsable de apoyar y coordinar con los operarios ante un derrame de PQ.

Compañía Universal Textil S.A. Página 1 de 6

Anexo 6

Procedimiento de respuesta ante un derrame de productos químicos

	PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE UN DERRAME DE PRODUCTOS QUIMICOS	Tipo	Procedimiento	Páginas	1 de 5
		Código	UT-PR-SEC0007	Revisión	0001
		Fecha	18/09/2016		
		Elaborado por	Jefe de SSOMA		
		Aprobado por	GADM/ GPROD		

1. Objetivos y Finalidad:

Establecer los pasos a seguir para atender un derrame de productos químicos en las instalaciones del Almacén de Productos Químicos ubicado en la planta CUTSA.

2. Alcancos:

Aplica a todos los trabajadores de CUTSA que desarrollan actividades en la Sección de Tintorería – Acabados y los mecánicos de mantenimiento de Servicios Generales que tienen que realizar labores afines en el Almacén de Productos Químicos de la Sección Tintorería – Acabados.

3. Referencias:

- 3.1 NFPA 30
- 3.2 Ley N° 26221 – Ley Orgánica de Hidrocarburos.
- 3.3 Ley N° 28305 - Ley de Control de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados D. S. N° 053-2005-PCM.

4. Claves:

- 4.1 CUTSA = Compañía Universal Textil S. A.
- 4.2 NFPA = National Fire Protection Association
- 4.3 Producto(s) Químico(s) = PQ

5. Definiciones y Términos:

- 5.1 PQ = Es un conjunto de compuestos químicos destinado a cumplir una función. Generalmente el que cumple la función principal es un solo componente, llamado componente activo.
- 5.2 Derrame = Porción de un líquido que se vuelca y se desperdicia al medirlo, manipularlo, o que se fuga del recipiente que lo contiene.
- 5.3 Almacén = Es un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes dentro de la cadena de suministro.
- 5.4 Tintorería = Es el lugar donde se realiza el proceso productivo textil que da el color y acabado a la tela.
- 5.5 Respuesta = Es la secuencia de acciones a realizar para atender un derrame de PQ.
- 5.6 Kit anti derrame = Es el conjunto de herramientas y accesorios que permiten controlar un derrame de PQ.
- 5.7 EPP = Equipo de protección personal.

6. Responsabilidades

- 6.1 Jefe de Sección Tintorería.** - Es el responsable de proporcionar los recursos para el buen funcionamiento del almacén de PQ y garantizar que cuenta con los medios para poder atender un incidente peligroso de derrame de PQ.
- 6.2 Encargado de Almacén de PQ.** - Es el responsable de administrar el buen funcionamiento y lidera al grupo en la primera respuesta en la contención de derrame de PQ.
- 6.3 Auxiliar de Almacén de PQ** Es responsable de apoyar en la operatividad del almacén de PQ y ejecuta las primeras acciones dadas por el Encargado del Almacén de PQ ante un derrame coordinado con los operarios.
- 6.4 Operario(s).**- Realizan las indicaciones dadas por el responsable de turno para la contención de un derrame de PQ.
- 6.5 Jefe de SSOMA / Asistente de SSOMA.**- Son responsables de verificar el orden del Almacén de PQ, adiestrar y supervisar el uso de EPP por parte del personal; en caso de un derrame dar el apoyo al personal del almacén de PQ para controlar el derrame prever la disponibilidad del kit de derrames y coordinar con la empresa especializada para realizar la recuperación / eliminación del PQ derramado.
- 6.6 Jefe de Servicios Generales.**- Es el responsable en brindar soporte para realizar las labores de limpieza y revisión de los daños.

Anexo 7

Formato de capacitación de Universal Textil S.A.

	FORMATO DE CAPACITACIÓN			Tipo	Formato	Páginas	1 de 1
				Código	UT-F-SEG0002	Revisión	0002
				Fecha	27/01/2015		
				Elaborado por	Encargado de Seguridad		
				Aprobado por	GADM / GADM		

DATOS DEL EMPLEADOR				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DIRECCIÓN	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
Compañía Universal Textil S.A.	20100562848	Av. Venezuela N°2505 Urb. Chacra Ríos Sur - Lima	Producción y comercialización de telas y prendas de vestir	
LUGAR:			FECHA:	
NOMBRE DEL INSTRUCTOR:			DNI:	
HORA DE INICIO:			HORA DE FIN:	
TEMAS A TRATAR:				

ITEM	CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	AREA / SECCION	DNI	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Anexo 8

Relación de productos químicos el almacén

ZONA 1

Producto Químico	Tipo de Contenedor	
	Tanque 1m ³	Cilindro de plástico
Ácido acético glacial	X	
Ukoset LF-2	X	
Ladipur R3C PE liq	X	
Fixapret Resin ECL		X
Soda caustica		X
Catalizador NKB PE Liq		X

ZONA 2

Producto Químico	Tipo de Contenedor
	Bidones de plástico
Ácido Clorhídrico	X
Ácido Nítrico	X

ZONA 3

Producto Químico	Tipo de Contenedor				
	Tanque 1m ³	Cilindro		Sacos	
		Plástico	Metálico	PVC	Papel
Soda Cáustica Pearl				X	
Soda Cáustica líquida al 50%	X				
Peróxido de hidrógeno 50%	X				
Silicato de sodio	X				
Sinergil N30		X			
Permulsin TFA/ 50		X			
Fixapret ECL		X			
Ukosoft KP		X			
Textopon AN		X			
Silicato de sodio			X		
Ruco Aprest 303			X		
Rucorit Gox				X	
Ruco Guard AFC-6				X	
Ruco DYE RX-N				X	
Oropon KII				X	
DS 85				X	

Producto Químico	Tipo de Contenedor				
	Tanque 1m ³	Cilindro		Sacos	
		Plástico	Metálico	PVC	Papel
Ignisal PCP		X			
Idrosolvan E-500		X			
Helizarin Binder ET 95		X			
Periwet ELR New		X			
Prerapret additive pep		X			
Ukoset ULF			X		
Perisoft nano		X			
Cyclanon Clear		X			
Permulsin DNMS Extra					X
Sulfato de amonio				X	

ZONA 4

Producto Químico	Tipo de Contenedor				
	Tanque 1m ³	Cilindro		Sacos	
		Plástico	Metálico	PVC	Papel
Hipoclorito de sodio	X				
Urea				X	
Ukoset PK			X		
Unexol 101		X			

Producto Químico	Tipo de Contenedor				
	Tanque 1m ³	Cilindro		Sacos	
		Plástico	Metálico	PVC	Papel
Sulfuro de sodio				X	
Ácido cítrico				X	
Lyocol o p				X	
Ácido fosfórico		X			
Acido Oxálico		X			
Bicarbonato de sodio				X	
Acido acetico glacial				X	
Ladipur R3C PE Liq				X	

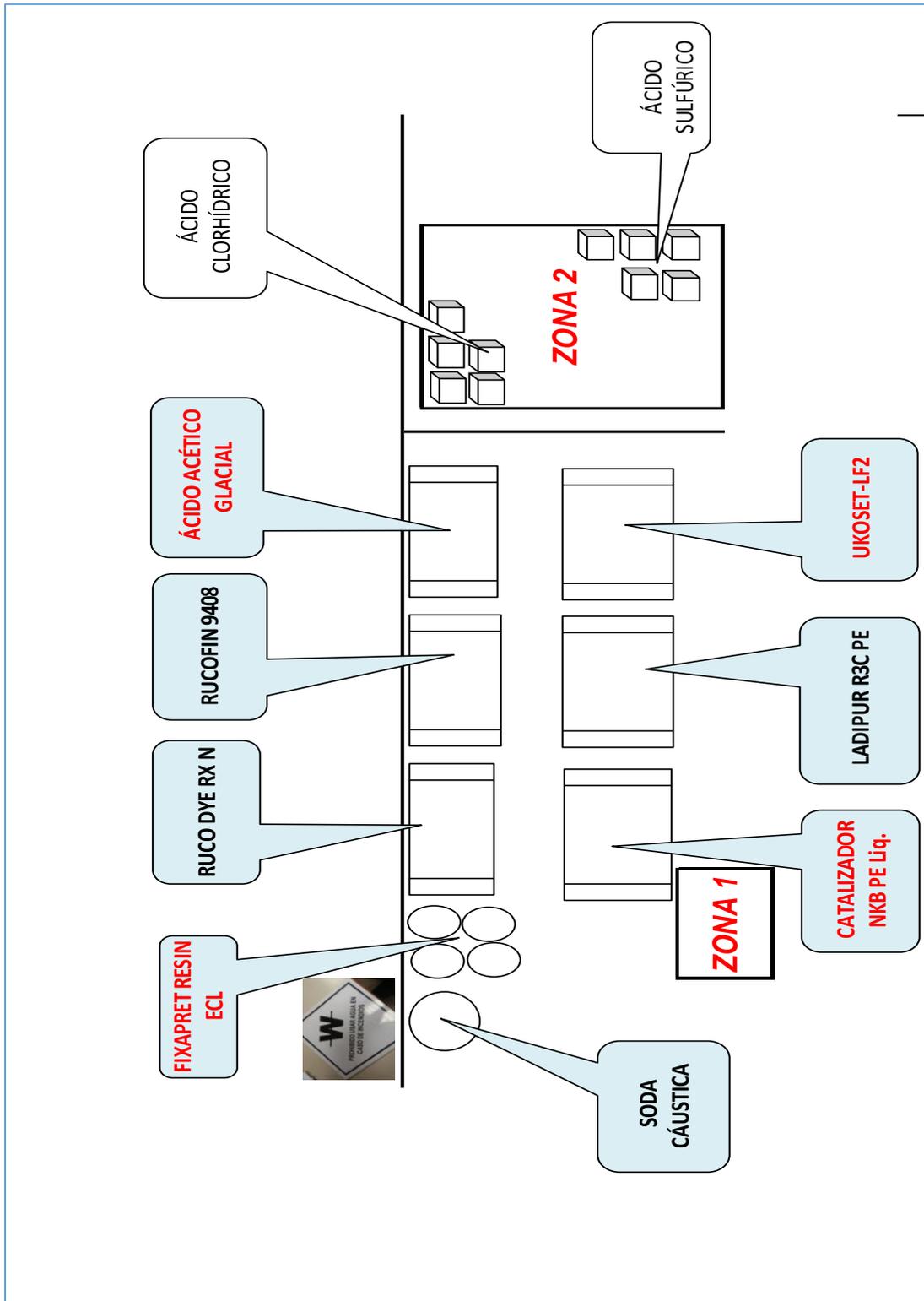
ZONA 5

Producto Químico	Tipo de Contenedor				
	Tanque 1m ³	Cilindro		Sacos	
		Plástico	Metálico	PVC	Papel
Ácido acético		X			
Hidrosulfito de sodio			X		
Perizym red		X			
Periwet ELR		X			
Quelatex N		X			
Textopon AN ECO		X			
Perisoft NANO		X			
Persulfato de sodio				X	

Reductor D extra P				X	
Oxydyzer B Liq				X	
Peristal EPJ				X	
Sera Con M Fas			X		
Texagal Dal Eco			X		
Peristal PSK SDS			X		

Anexo 9

Nueva distribución de los productos químicos



Anexo 10

Sanción a la Refinería la pampilla

	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Resolución Directoral N° 353-2013-OEFA/DFSAI Expediente N° 201-2013-OEFA/DFSAI/PAS
EXPEDIENTE	:	N° 201-2013-OEFA/DFSAI/PAS	
ADMINISTRADO	:	REFINERÍA LA PAMPILLA S.A.A.	
UNIDAD AMBIENTAL	:	REFINERÍA	
UBICACIÓN	:	DISTRITO VENTANILLA PROVINCIA CALLAO DEPARTAMENTO DE LIMA	
SECTOR	:	HIDROCARBUROS LÍQUIDOS	
SUMILLA: <i>Se sanciona a Refinería La Pampilla S.A.A. por la comisión de las siguientes infracciones:</i>			
i) <i>No cumplir con un adecuado acondicionamiento de sus residuos sólidos peligrosos, conducta tipificada como infracción administrativa en el artículo 48° del Decreto Supremo N° 015-2006-EM, en concordancia con el artículo 38° del Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, sancionable conforme a lo previsto en el numeral 3.8.1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2003-OS/CD y sus modificatorias.</i>			
ii) <i>No cumplir con un adecuado almacenamiento de sus residuos sólidos peligrosos, conducta tipificada como infracción administrativa en el artículo 48° del Decreto Supremo N° 015-2006-EM, en concordancia con el artículo 38° del Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, sancionable conforme a lo previsto en el numeral 3.8.1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2003-OS/CD y sus modificatorias.</i>			
iii) <i>No cumplir con un adecuado almacenamiento de sustancias químicas, conducta tipificada como infracción administrativa en el artículo 44° del Decreto Supremo N° 015-2006-EM, sancionable conforme a lo previsto en el numeral 3.12.10 de la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2003-OS/CD y sus modificatorias.</i>			
SANCIÓN: 56,56 UIT			
Lima, 06 AGO. 2013			
I. ANTECEDENTES			
1. Del 14 al 20 de abril del 2009, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN (en adelante, OSINERGMIN) realizó una visita de supervisión a las instalaciones de la Refinería La Pampilla S.A.A. (en adelante, Refinería La Pampilla) con la finalidad de verificar el cumplimiento de la normativa ambiental.			
2. Mediante Resolución Subdirectoral N° 259-2013-OEFA-DFSAI/SDI, emitida y notificada el 12 de abril del 2013, la Subdirección de Instrucción e Investigación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, OEFA) inició el presente procedimiento administrativo sancionador contra la Refinería La Pampilla, imputándole a título de cargo lo siguiente:			
Página 1 de 29			

Anexo 11

Imágenes durante las inspecciones in situ en el almacén de productos químicos



Almacén sin sistema de contención de derrame



Pisos en condiciones inadecuadas que podría filtrarse sustancias químicas al suelo



Ausencia de señaléticas de seguridad de riesgos de los productos



Falta de orden y compatibilidad de productos químicos

Anexo 12

Avance de obras para implementar el sistema de contención de derrame



Obras realizadas en la zona 1



Tanque cisterna ubicada en la zona 1



Obras realizadas en la zona 3



Obras realizadas en la zona 1

Anexo 13

Implementación del sistema de contención de derrames



Colocación de canaletas en la zona 1



Tanque cisterna en la zona 1



Colocación de canaletas en la zona 3



Pintado de piso con pintura epóxica impermeable en todas las zonas



Anexo 14

Implementación de mejoras en señaléticas, hojas de seguridad, kit antiderrame



Señaléticas en la zona 1



Señaléticas en la zona 3



Señaléticas en la zona 4



Señaléticas en la zona 5

Anexo 15

Implementación de mejoras en señaléticas, hojas de seguridad, kit antiderrame



Colocación de kit antiderrame

