

Jazmin Judith Obando Jiménez

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA CONTINUA AL PROCESO
DE INSPECCIÓN DEL ÁREA DE CARGA PELIGROSA DE EMPRESA
APM TERMINALS QUETZAL, SAN JOSÉ, ESCUINTLA.



Asesor General Metodológico:
Ingeniero Agrónomo Juan Pablo Gramajo Pineda

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, septiembre de 2023

Informe final de graduación

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA CONTINUA AL PROCESO
DE INSPECCIÓN DEL ÁREA DE CARGA PELIGROSA DE EMPRESA
APM TERMINALS QUETZAL, SAN JOSÉ, ESCUINTLA.



Presentado al Honorable Tribunal Examinador por:

Jazmin Judith Obando Jiménez

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciada en
Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, septiembre de 2023

Informe final de graduación

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA CONTINUA AL PROCESO
DE INSPECCIÓN DEL ÁREA DE CARGA PELIGROSA DE EMPRESA
APM TERMINALS QUETZAL, SAN JOSÉ, ESCUINTLA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, septiembre de 2023

Esta tesis fue presentada por la autora, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

F-03-11-2021-05
UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA
PROGRAMA DE GRADUACIÓN
Experto Metodológico
ACUERDO DE ASIGNACIÓN DE PUNTEO
ACUERDO NÚMERO: 18-09-2023-1079

El / La Evaluador(a) Final del Trabajo de Graduación de la
Universidad Rural de Guatemala,

CONSIDERANDO:

Que el / La Metodólogo(a) en Investigación Científica, ha dado su aprobación preliminar al trabajo de graduación que se especifica en el cuerpo de este instrumento y me ha informado que el documento de mérito cumple con las normas preestablecidas para otorgar título y el grado académicos al titular que formuló el mismo; de lo cual deviene procedente asignarle la puntuación correspondiente.

POR TANTO:

Con base a lo establecido en los Artículos 28 y 31 de los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y el Artículo 28 del Reglamento General de los mismos y demás normativa aplicable,

ACUERDA:

Emitir el Acuerdo de Asignación de Punteo al Trabajo de Graduación de mérito, de la manera siguiente:

1. Asignar **Setenta y Nueve (79)** sobre la base de aprobación de puntos sobre la base de cien sobre cien (100/100) al trabajo de graduación denominado: **“Plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.”** formulado por **Jazmin Judith Obando Jiménez**, titular del carné **12-039-0012**, inscrito en la **Facultad de Ingeniería**, de esta **Universidad**.
2. Se ordena imprimir el trabajo de graduación que se especifica en el punto anterior.
3. Trasladar tres copias físicas y un archivo digital del trabajo de graduación a la Presidencia del Consejo Académico, para los efectos subsiguientes.
4. Notifíquese.

Dado en la ciudad de Guatemala el 18 de septiembre de 2023.

Ingeniero Ambiental Jorge Arturo Gordillo Reyes
Experto Metodológico



F-14-04-2020-14
UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA
PROGRAMA DE GRADUACIÓN
Asesoría de tesis
ACUERDO DE APROBACIÓN PRELIMINAR DE TESIS



El Asesor en Metodología del Programa de Graduación de la
Universidad Rural de Guatemala,

CONSIDERANDO:

Que he asesorado y firmado el trabajo de graduación que se especifica en el cuerpo de este instrumento; y siendo que a mi criterio dicho documento de mérito cumple con las normas preestablecidas para otorgar título y el grado académico a quien formuló el mismo.

POR TANTO:

Con base a lo establecido en los Artículos 28 y 31 de los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y el Artículo 28 del Reglamento General de los mismos y demás normativas aplicables,

ACUERDA:

Emitir el Acuerdo de Aprobación Preliminar de Trabajo de Graduación, de la manera siguiente:

1. Aprobar en forma preliminar el trabajo de graduación denominado: "PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA CONTINUA AL PROCESO DE INSPECCIÓN DEL ÁREA DE CARGA PELIGROSA DE EMPRESA APM TERMINALS QUETZAL, SAN JOSÉ, ESCUINTLA.", formulado por Jazmin Judith Obando Jiménez titular del carné 12-039-0012; inscrita en la Facultad de Ingeniería de esta Universidad.
2. Trasladar el expediente al Experto Metodólogo designado para que le confiera la calificación de acuerdo a los criterios técnicos que considere convenientes.
3. Notifíquese.

Dado en la ciudad de Guatemala el 25 de abril de 2023

Ing. Agr. Juan Pablo Gramajo Pineda
Metodólogo

ING AGR JUAN PABLO
GRAMAJO PINEDA
Col. 7,203



F-18-06-2018-01
Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Carta de aprobación
Asesor General Metodológico
Guatemala, 25 de abril de 2023

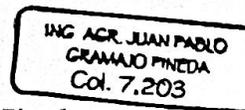
Asunto: Aprobación del informe final
de graduación y solicitud de conformación
de Tribunal Examinador.

Señor Coordinador General:

Tengo a honra dirigirme a usted, con la finalidad de informarle que, como Asesor General Metodológico del trabajo denominado: "Plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.", a cargo de la estudiante: Jazmin Judith Obando Jiménez; Carné: 12-039-0012; perteneciente al grupo: 02-039-072-21; apruebo el informe final de graduación y solicito que se integre El Tribunal Examinador de esta tesis.

Me valgo de la ocasión para presentarle a usted, muestras distinguidas de mi consideración y estima.

Ing. Agr. Juan Pablo Gramajo Pineda
Asesor General
Metodológico



C.C. Archivo personal

Señor
Coordinador General
Programa de Graduación
Universidad Rural de Guatemala
Presente

Prólogo

Esta investigación es un requisito previo para optar al título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables, de conformidad con los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala. El estudio del Plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, se llevó a cabo para proponer las posibles soluciones a la problemática de la empresa.

Existen razones prácticas para llevar a cabo la investigación, el servir como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que necesiten la información de este tema, brindar solución a alguna entidad productiva con situaciones similares, promover el cumplimiento del plan basado en los conocimientos de Ingeniería Industrial, que se adquirieron en las clases universitarias. De esta manera se pretende que la investigación sea de uso único para situaciones similares.

Con el fin de solucionar la problemática planteada se presenta como aporte a dicha solución, tres resultados los cuales son: Se cuenta con la unidad ejecutora “Empresa APM Terminals Quetzal”; Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa y Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa.

El propósito fundamental de la presente investigación es disminuir derrames químicos y mejorar el proceso de inspección del Área de Cara Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla. Por lo cual, es necesario implementar y dotar de un documento específico que contenga alternativas de solución al problema encontrado. Por ello se planea la implementación de un plan de mejora continua al proceso de inspección, por consecuencia se pretende lograr la disminución de derrames de químicos y poder mejorar el proceso de inspección en el área de carga de la empresa.

Presentación

El estudio de tesis titulado, “Plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.”, de tal manera cumplir con los estatutos reglamentados por la Universidad Rural de Guatemala previo a optar el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables, se determinó el problema sobre el deficiente proceso de inspección del área de Carga Peligrosa en la empresa.

Este plan contiene las tareas que se realizan en el área de carga Peligrosa con el objetivo de mejorar el proceso de inspección de dicha área para disminuir los derrames de químicos. Con esta investigación el autor pretende aportar posibles soluciones al problema del deficiente proceso de inspección del área de Carga Peligrosa; de manera que los resultados sean positivos para la empresa y pueda mejorar el proceso de inspección.

La mejora continua se refiere a la ejecución de manera constante de acciones que ayudan a mejorar los procesos ya existentes dentro de las organizaciones o empresas en áreas o funciones de manera específica. La importancia de la propuesta de plan de mejora continua al proceso de inspección, se basa en los derrames de químicos que se han dado a conocer, con el único fin de disminuirlos y mejorar los procesos de inspección el área de Carga Peligrosa, en el menor tiempo posible, de esta manera se evitará que el problema sea cada vez más severo.

Con el fin de solucionar la problemática planteada se presenta como aporte a dicha solución, tres resultados los cuales son: Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa APM Terminals Quetzal”; Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del área de Carga Peligrosa y Se cuenta con un programa de capacitación a colaboradores del área de Carga Peligrosa.

Índice general

No.	Contenido	Página
I.	INTRODUCCIÓN.....	01
I.1.	Planteamiento del problema.....	03
I.2.	Hipótesis.....	05
I.3.	Objetivos.....	05
I.3.1.	General.....	05
I.3.2.	Específico.....	05
I.4.	Justificación.....	06
I.5.	Metodología.....	07
I.5.1.	Métodos.....	07
I.5.2.	Técnicas.....	10
II.	MARCO TEÓRICO.....	13
II.1.	Servicios portuarios a buque.....	13
II.2.	Contenedores.....	25
II.3.	Área de Carga Peligrosa.....	43
II.4.	Carga peligrosa de exportación e importación en contenedores.....	48
II.5.	Manipulación de Mercancías.....	61
II.6.	Verificación de Marchamo.....	66
II.7.	Derrames químicos.....	67
II.8.	Proceso de inspección aduanera.....	69
II.9.	Mejora continua.....	71
III.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	79
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	90
IV.1.	Conclusiones.....	90
IV.2.	Recomendaciones.....	91
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

Índice de cuadros

No.	Contenido	Página
01.	Actividades que se realizan para dar servicio a un buque.....	17
02.	Dimensiones de contenedores norma ISO 668.....	36
03.	Características de contenedores Dry Van.....	37
04.	Características high cube.....	38
05.	Características del open top.....	38
06.	Características del bulk.....	39
07.	Características de la plataforma plegable.....	39
08.	Características del open side.....	40
09.	Características reefer.....	41
10.	Característica reefer high cube.....	42
11.	Características del ISO Tank.....	42
12.	Colaboradores que consideran que existe aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal.....	80
13.	Colaboradores que indican si tienen conocimiento de la causa principal del aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.....	81
14.	Colaboradores que consideran si han sido capacitados sobre como manipular los contenedores del Área de Carga Peligrosa.....	82
15.	Colaboradores que consideran si se generan pérdidas económicas considerables debido a los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.....	83
16.	Colaboradores que indican si la empresa ha implementado alguna solución para reducir los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.....	84

17.	Jefes que consideran si existe alguna mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal.....	85
18.	Jefes indican sobre la importancia de implementar el plan de mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa.....	86
19.	Jefes indican si se han capacitado a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa sobre mejora continua para el proceso de inspección.....	87
20.	Jefes que consideran si es necesario mejorar el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa.....	88
21.	Jefes que consideran apoyar la implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa...	89

Índice de gráficas

No.	Contenido	Página
01.	Colaboradores que consideran que existe aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal.....	80
02.	Colaboradores que indican si tienen conocimiento de la causa principal del aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.....	81
03.	Colaboradores que consideran si han sido capacitados sobre como manipular los contenedores del Área de Carga Peligrosa...	82
04.	Colaboradores que consideran si se generan pérdidas económicas considerables debido a los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.....	83
05.	Colaboradores que indican si la empresa ha implementado alguna solución para reducir los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.....	84
06.	Jefes que consideran si existe alguna mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal.....	85
07.	Jefes indican sobre la importancia de implementar el plan de mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa.....	86
08.	Jefes indican si se han capacitado a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa sobre mejora continua para el proceso de inspección.....	87
09.	Jefes que consideran si es necesario mejorar el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa.....	88

10. Jefes que consideran apoyar la implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa... 89

Índice de imágenes

No.	Contenido	Página
01.	Fondeo.....	20
02.	Atraque se ha realizado practica je, Remolque, Amarre.....	20
03.	Primeras operaciones a realizar cuando el buque está amarrado en el puerto.....	22
04.	Partes del contenedor.....	30
05.	Poste frontal en contenedor desmantelado.....	33
06.	Detalle de panel lateral y techo.....	34
07.	Viga lateral interior.....	34
08.	Fotografía de esquinero.....	35
09.	Dimensiones de esquinero en milímetros.....	35
10.	Partes de la puerta.....	36
11.	FLAT.....	40
12.	Derrame químico.....	69

I. INTRODUCCIÓN

Este informe fue elaborado de conformidad a los requisitos establecidos para el programa de graduación a nivel licenciatura, por la Universidad Rural de Guatemala previo a obtener el título académico de Licenciada en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

El estudio identifica la problemática existente, la cual consiste en el deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, de esta manera se hace la propuesta para mejorar la situación del área de carga peligrosa, por medio de un plan de implementación de mejora continua en el proceso de inspección, el cual ayuda a disminuir los derrames químicos y de la misma manera poder mejorar el proceso de inspección.

De tal manera, el presente documento será de utilidad tanto a estudiantes como a la empresa APM Terminals, se usará como fuente de consulta para adquirir información que permita el enriquecimiento de los conocimientos acerca de plan de mejora continua para el proceso de inspección.

Al ejecutar la propuesta se implementará una mejora continua que será de beneficio para la empresa y podrá ayudar a disminuir los derrames químicos, por la falta de vigilancia, control o inspecciones, de esta manera los colaboradores del área de carga peligrosa para poder hacer su trabajo de la manera más eficiente y eficaz para poder colocar a la empresa en un lugar de prestigio a nivel centro americano. Este escenario propició que se realizara una investigación a nivel social y legal, en la empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla. El contenido consta de dos tomos, el primero se divide en: cuatro capítulos que se identifican con números romanos:

Capítulo I: Conformado por, introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivo general y objetivos específicos, justificación, metodología conformada por

métodos y técnicas tanto para la formulación como para la comprobación de la hipótesis. En la justificación se detalla la importancia que tiene el estudiar el tema, todo lo anterior en relación al árbol de problemas, además, las técnicas y los diferentes procedimientos que se llevaron a cabo para la recopilación de la información.

Capítulo II: Conformado por el marco teórico, que incluye aspectos conceptuales formados por aspectos doctrinarios y legales.

Capítulo III: Comprende la comprobación de la hipótesis, el cual está formado por la descripción de los resultados obtenidos de las encuestas relacionados a la variable dependiente “Y” que se refiere al incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años y la variable independiente “X” que se refiere a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección de la misma área, de manera conjunta con su respectivo análisis.

Capítulo IV: Establece las conclusiones y recomendaciones, resultantes a la investigación, derivadas del resultado de las gráficas. Estos capítulos son seguidos del apéndice bibliográfico.

Los anexos son: 1) modelo de investigación dominó, 2) árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos 3) diagrama del medio de solución, 4) boleta de investigación efecto, 5) boleta de investigación causa, 6) cálculo de la muestra, 7) cálculo del coeficiente de correlación, 8) cálculo de la proyección lineal sin proyecto.

El segundo tomo consiste en presentar a manera de síntesis la información y datos más relevantes de la investigación, asimismo, anexas el planteamiento de la propuesta de solución, la matriz de estructura lógica del trabajo investigativo y el presupuesto general de propuesta u otros anexos.

I.1. Planteamiento del problema

La investigación realizada permite describir de la siguiente manera que la problemática encontrada en la empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, que se origina y está formado por el efecto o variable dependiente, el problema central y la causa principal o variable independiente.

El problema central de esta investigación está centrado en el deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla. Este problema se identificó al momento de visitar la empresa, en especial el área de carga peligrosa de dicho lugar. Los afectados ante esta problemática de manera directa son los colaboradores de dicha área, ya que al no contar con un lugar apto y desarrollado podrían causarse accidentes al personal, el incremento de derrames de químicos en el área ya antes mencionada dificulta y hace más laborioso el trabajo.

Su efecto es el incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años y su causa es la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

El problema se agrava en dicha empresa, debido a que año tras año han aumentado de manera considerable la cantidad de derrames de químicos en el Área de carga peligrosa, de esta manera las personas encargadas de dicho lugar tienen miedo de que esto siga en aumento y cause daños reversibles a la empresa, todo esto debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección. La presente investigación tiene como objetivo analizar las razones por las cuales se tiene un incremento en el número de derrames químicos y buscar un medio de solución, y de esa manera evitar que se generen problemas.

La presente investigación tiene como objetivo disminuir derrames de químicos en el área de carga peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla y mejorar el proceso de inspección de el área ya antes mencionada. La carencia de un plan de mejora continua para facilitar o realizar de mejor manera las tareas en el área de carga peligrosa, tienen como consecuencia el incremento del número de derrames químicos.

Los colaboradores que laboran en el Área de carga peligrosa de la empresa contribuirán al cuidado y verificación de la implementación de mejora continua al proceso de inspección, los reportes generan una preocupación, porque el proceso de inspección no ha logrado los datos que la empresa desea, debido a esto ha existido un incremento de número de derrames químicos, lo anterior descrito deriva en la causa principal la cual se presenta a continuación.

La carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, ha provocado el aumento de derrames químicos en el área de carga peligrosa. La percepción que se tiene es que la empresa carece de un proceso de mejora continua eficiente y esto desencadenado muchos factores, como la baja de las metas de dicha área, por lo que aplicar el plan de implementación de mejora continua es la idea más sensata para poder solucionar la problemática.

El problema se solucionará con la propuesta siguiente, la cual está formada por tres resultados: Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa APM Terminals Quetzal”; Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa y Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa. Estos tres resultados son la base principal para poder solucionar la problemática y contrarrestar sus efectos, que dañan de manera directa e indirecta a la empresa.

I.2. Hipótesis

La hipótesis se realizó al analizar el árbol de problemas, la cual se construyó a partir del efecto, más el problema y la causa. A diferencia de la hipótesis interrogativa que se creó de la causa, más problema y por último el efecto. Las poblaciones a investigar para el efecto los colaboradores del área de carga peligrosa, para la causa jefe de almacén y jefe de seguridad Industrial.

Hipótesis causal: “El incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años, por el deficiente proceso de inspección, es debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección”

Hipótesis interrogativa: ¿Es la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección, por el deficiente proceso, la causante del incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años?

I.3. Objetivos

Con la finalidad de poder darle una solución a la problemática estudiada y contribuir a la solución de los problemas encontrados, se trazaron objetivos. Los aspectos negativos del árbol de problemas se convirtieron en propósitos y fines.

I.3.1. Objetivo general

Disminuir derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

I.3.2. Objetivo específico

Mejorar proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

I.4 Justificación

En el trabajo de investigación se hace notar el deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, de manera específica en la empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, busca dar a conocer la gravedad de esta problemática y su influencia en el incremento de derrames de químicos en dicha área. El desarrollo de la investigación y estudio que se realizó, refleja la necesidad de implementar un plan de mejora continua al proceso de inspección.

La razón por la cual se realizó la investigación es porque en los últimos 5 años ha existido un incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de la empresa, como aproximación y solución del problema expuesto, se hace necesario realizar una propuesta, para ello se tuvieron que estudiar las condiciones de la empresa para aplicar con seguridad el plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección de APM Terminals Quetzal, el cual ayudará a poder solucionar el problema de la investigación.

Los métodos y estrategias para disminuir los derrames de químicos en el área de Carga Peligrosa, se determinaron por medio de la investigación al notar que la empresa no ha ejecutado ningún plan de mejora continua para evitar el problema arriba indicado, ligado a ello las autoridades competentes de la empresa tienen como fin, disminuir derrames químicos y mejorar el proceso de inspección del Área de carga peligrosa. En virtud a lo antes indicado y para solucionar la problemática se sugiere el plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección.

Por medio de la proyección realizada se determinó que, de no aplicarse el plan implementación de mejora continua en el proceso de inspección, continuará el incremento de derrames químicos y se calcula que para el año 2027 será de 67 derrames; de aplicarse el plan se calcula que disminuirán los derrames, la cual será de 9 derrames para el año 2027, por lo que se obtendría el objetivo esperado.

I.5. Metodología

La metodología es una pieza esencial de toda investigación (método científico) que sigue a la propedéutica ya que permite sistematizar los procedimientos y técnicas que se requieren para concretar el desafío.

La metodología utilizada para determinar el planteamiento de la hipótesis se realizó por medio de la investigación directa con los colaboradores del área de Carga Peligrosa, se implementaron dos cuestionarios y la técnica de la observación, por medio de ello se obtuvo datos del incremento de derrames de químicos en los últimos cinco años.

I.5.1. Métodos

Los métodos utilizados variaron en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación diagramados en los árboles de problemas y objetivos. Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis. La forma del empleo de los métodos citados, se expone a continuación:

I.5.1.1. Métodos utilizados en la formulación de la hipótesis

Para la formulación de la hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales del incremento de derrames de químicos de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, a este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Método Deductivo

Consiste en una forma de razonamiento lógico, parte de una verdad general para llegar a los hechos particulares. El método deductivo atiende en primer lugar al concepto y

después al objeto: Primero expone una ley general, después su aplicación en el hecho. Este, permitió conocer aspectos generales de la empresa APM Terminals Quetzal.

Para la formulación de la hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales de la empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla. A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Al poseer una visión más clara sobre la problemática del área de carga peligrosa de la empresa, con la utilización del método deductivo, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación. La graficación de la hipótesis de encuentra en al anexo número 1.

La hipótesis formulada de la forma indicada dice: “El incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años, por el deficiente proceso de inspección, es debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección”

Método del Marco Lógico

Su primera parte es el árbol de problemas, se formó de la siguiente manera; primero se identificó el problema central, que en este caso es el deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

Luego se identificó la causa principal que es la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla. El método del marco lógico, nos

permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; así como nos facilitó establecer la denominación del trabajo en cuestión.

Por último, se identificó el efecto principal que es el incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años. Luego se formula la hipótesis con los elementos anteriores, una hipótesis causal y una hipótesis interrogativa. Como paso siguiente se forma el árbol de objetivos, al convertir el efecto en objetivo general, el problema en objetivo específico y la causa en medio de solución.

Modelo de investigación y proyectos: Dominó

Se presenta por medio de él los resultados, requerimientos y objetivos de manera sistematizada y ordenada, en un formato de tres filas según su prioridad en el tema de tesis, las tres bases principales del modelo son el problema propuesta y evaluación en donde se expresa el tema de tesis.

I.5.1.2. Métodos empleados para la comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares. A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Método Inductivo

Se estudian los fenómenos particulares, que darán soluciones generales, con este método se obtuvieron los resultados de la problemática, se utilizó para realizar encuestas y para diseñar conclusiones, de esta forma poder comprobar la hipótesis planteada.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método de estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados, en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que poseyeron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Método Estadístico

Con este método se determinaron los parámetros necesarios, que ayudaron a la comprobación de la hipótesis, se utilizaron dos boletas para hacer uso de este método, se tabulan los resultados de las encuestas, en los cuadros y gráficas, para comprobar la causa y efecto.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo efectuada.

Método de Síntesis

Una vez interpretada la información, se utilizó la síntesis para obtener conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; la que sirvió para hacer congruente la totalidad de la investigación.

I.5.2. Técnicas

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así: Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la entrevista y el censo. Como se puede advertir fácilmente, la entrevista estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

I.5.2.1. Técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis

Las técnicas que se utilizaron para la formulación de la hipótesis son las herramientas que se detallan a continuación:

a) Lluvia de ideas. Se utilizó esta técnica para recopilar ideas de la problemática de todo el personal del área de Carga Peligrosa, jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de la empresa.

b) La observación directa. Por medio de esta técnica se observa el problema directo que se encontraba en Empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, se recolectó dicha información para formular la hipótesis.

c) La entrevista. La entrevista se realizó en las instalaciones de empresa APM Terminals Quetzal, a colaboradores y jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de la empresa, seleccionados de tal manera que se evaluaron varios aspectos para formular la hipótesis planteada.

d) Verificación documental. Se realizó con el único fin de no duplicar documentos, así mismo para obtener aportes y puntos de vista de otros investigadores sobre la problemática, para fundamentar el marco teórico.

I.5.2.2. Técnicas que se utilizaron para comprobar la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se aplicaron las siguientes herramientas:

a) Censo. Este se realizó a colaboradores para la comprobación del efecto debido a que la población utilizada es menor a 35 personas. Para la comprobación de la causa se realizó otro censo el cual fue dirigido a Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de la empresa APM Terminals Quetzal, debido a que el número es menor de la población de 35 personas. No se realizó el cálculo de la muestra.

También se trabajó la técnica del censo, en la variable causa con el 100% de nivel de confianza y 0% de error, se realizó a 2 personas, Jefe de almacén y Jefe de Seguridad Industrial de Empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

b) Encuesta. Se realizó a 8 colaboradores para del área de Carga Peligrosa, para la comprobación del efecto. Luego se realiza una encuesta a Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de la empresa APM Terminals Quetzal para comprobar la causa, Se elaboró un cuestionario para investigar el efecto (variable dependiente “Y”), otro cuestionario para investigar la causa (variable independiente “X”) y uno para investigación de la problemática.

c) Coeficiente de correlación: Este coeficiente es un indicador estadístico que nos indica el grado de correlación de dos variables; es decir el comportamiento gráfico de las mismas, para trazar la ruta para proyectar dichas variables, las cuales se utilizaron los datos de los últimos cinco años de esta manera se obtuvo el resultado de 0.98 lo que indica que se relacionan entre sí y se comprueba el efecto al desarrollar el cálculo correspondiente.

d) Ecuación de línea recta: Se utilizó para proyectar el impacto que genera la problemática estudiada, y conforme a los datos utilizados para calcular el coeficiente de la correlación se realizó el planteamiento matemático estadístico con los datos de los últimos cinco años, para inferir una proyección que indique el cálculo de los próximos cinco años.

II. MARCO TEÓRICO

II.1. Servicios portuarios a buque

II.1.1. Servicios Portuarios

“Son servicios portuarios las actividades de prestación que sean necesarias para la explotación de los puertos dirigidas a hacer posible la realización de las operaciones asociadas con el tráfico marítimo, en condiciones de seguridad, eficiencia, regularidad, continuidad y no discriminación, y que sean desarrolladas en el ámbito territorial de las Autoridades Portuarias”. (Puertos del Estado, 2015, p.19)

“La prestación de servicios portuarios puede ser realizada de manera directa con las autoridades portuarias o por medio de gestiones indirectas por cualquier procedimiento reconocido en las leyes, siempre que no implique ejercicio de autoridad. Para los servicios portuarios que se presten en régimen de gestión indirecta, se pueden establecer tarifas máximas que serán de manera obligada, las tarifas se recogerán en las correspondientes cláusulas de los contratos que al respecto se celebren o bien aprobarse por acuerdo de la Autoridad portuaria, se actualizarán periódicamente de acuerdo con los criterios de política”. (González, 2011, p.26)

“Los servicios portuarios son sometidos a regulación, son servicios prestados en condiciones monopolísticas o en situaciones en que las competencias restringidas. Las actividades portuarias se analizan, en primer lugar, la manipulación de mercancías y, en segundo lugar servicios para el atraque que comprende el practicaaje, el remolque y el amarre”. (González, 2011, p.26)

En la industria portuaria los servicios portuarios que se proveen en torno a las terminales portuarias, se refiere a todas las actividades cuyo objeto principal es facilitar y darle fluidez al tráfico portuario, el cual encierra una compleja gama de operaciones que se evidencian desde la manipulación de la carga que implican diferentes mercancías y productos, para poder ser embarcada o desembarcada, hasta

todo lo concerniente a la entrada -arribo- y salida -zarpe- de los buques en el puerto, a todo esto se refieren los servicios portuarios, el poder brindar servicios a empresas consolidadas o ya sea empresas de transporte.

Los servicios portuarios son complementarios o conexos al transporte marítimo y comprenden un amplio conjunto de actividades, como: los servicios portuarios de estiba y desestiba de mercancías, de remolque de buques, de practicaje, de amarre de buques, de aprovisionamiento de alimentos, de abastecimiento de combustible, de recojo de residuos sólidos y líquidos, de señalización portuaria, de dragado, entre otros.

“Los servicios portuarios se catalogan como actividades de prestaciones de intereses generales que puedan ayudar a desarrollar la zona de los servicios de puertos, son necesarias para la correcta explotación de los mismos productos, en condiciones de seguridad, eficacia, eficiencia, regularidad y continuidad; estos servicios se pueden clasificar o separar en los servicios generales del puerto en cuestión”. (González, 2001, p.27)

“Son procesos amplios que engloban aspectos administrativos previos al atraque, procesos que se llevan a cabo al momento en que el buque arriba al puerto, manipulación de la mercancía, servicios prestados a los pasajeros. En todas estas actividades intervienen una serie de agentes especializados cuya misión será la consecución de la optimización del resultado, intentan lograr el máximo rendimiento al mínimo coste”. (González, 2011, p.27)

Los servicios generales que pueden prestar son las prestaciones que pueden ser reservadas a la Autoridad Portuaria, y servicios básicos en los que se prestan en margen de la competencia, en prestaciones de servicios entran de distintas maneras personal y maquinaria, para lograr un resultado satisfactorio para el puerto y el buque.

Se consideran Servicios Portuarios los siguientes:

a. Servicios técnico-náuticos:

Servicio de practicaje.

Servicio de remolque portuario.

Servicio de amarre y desamarre.

b. Servicio al pasaje, que incluye: el embarque y desembarque de pasajeros, la carga y descarga de equipajes, y la de vehículos en régimen de pasaje.

c. Servicio de recepción de desechos generados por buques, que incluye: la recepción de los desechos y residuos de los anexos I, IV, V o VI del Convenio MARPOL 73/78, según lo establecido en el artículo 132 de esta ley.

d. Servicio de manipulación de mercancías, que consiste en la carga, estiba, descarga, desestiba, tránsito marítimo y el trasbordo de mercancías.

“La prestación de los servicios portuarios se llevará a cabo por la iniciativa privada, rigiéndose por el principio de libre competencia, con las excepciones establecidas en la Ley 2/2011, y requerirá de la obtención de la correspondiente licencia otorgada por la Autoridad Portuaria, la cual solo puede otorgarse previa aprobación del correspondiente Pliego Regulator y Prescripciones Particulares del servicio correspondiente”. (Puertos del Estado, 2015, p.20)

“Corresponderá a las Autoridades Portuarias adoptar las medidas precisas para garantizar una adecuada cobertura de las necesidades de servicios portuarios en el puerto, pueden, excepcionalmente, asumir la prestación directa o indirecta de un servicio portuario cuando por ausencia o insuficiencia de la iniciativa privada sea necesario garantizar una adecuada cobertura de las necesidades del servicio”. (Puertos del Estado, 2015, p.20)

“Los servicios portuarios serán prestados de acuerdo con lo dispuesto en las prescripciones particulares del servicio, previa obtención de la licencia de prestación de servicios otorgada por la Autoridad Portuaria, y estarán sujetos a las obligaciones de servicio público recogidas en el R.D.2/2011, las cuales se aplicarán de forma que sus efectos sean neutrales en relación con la competencia entre prestadores de servicios portuarios”. (González, 2011, p.26)

Los Servicios Portuarios, por regla general, se prestarán a solicitud de los usuarios con las siguientes salvedades:

- a) La utilización del servicio de practicaje será obligatoria cuando así lo determine la Administración Marítima conforme a lo previsto en la normativa aplicable.
- b) El servicio de recepción de desechos generados por los buques será de uso obligatorio, salvo en los supuestos previstos en la normativa aplicable.
- c) El uso obligatorio de otros servicios portuarios en función de las condiciones y características de las infraestructuras portuarias, del tamaño y tipo de buque y de la naturaleza de la carga transportada, así como de las condiciones oceanográficas y meteorológicas establecidas por los Reglamento de Explotación y Policía o las Ordenanzas del Puerto.
- d) Que por circunstancias extraordinarias las Autoridades Portuarias consideren que está en riesgo el funcionamiento, la operatividad o la seguridad del puerto o que razones de seguridad marítima, la Capitanía Marítima declare la obligatoriedad de dichos servicios.

Los buques de Estado y los buques y aeronaves afectados al servicio de la defensa nacional podrán optar, comunicándolo a la Autoridad Portuaria, por el régimen de

auto prestación de los servicios portuarios cuando lo permita esta ley. Esto es un derecho que las personas pueden optar en el momento que ocurra algún accidente o contratiempo.

II.1.2. Servicios Portuarios a buque

Se consideran integradas en este servicio portuario las actividades de amarre, desamarre, uso de puerto, dársena, practicaaje, servicio de remolcadores, fondeo de buques, ayudas a la navegación, otros servicios de remolcaje, transporte, pilotaje, entre otros. En el cuadro siguiente se muestran las primeras y últimas actividades que se realizan para dar servicio a un buque.

“Las funciones principales de los años anteriores en la navegación marítima era por excelencia la pesca y el comercio, el comercio había iniciado por medio del sistema de trueque, pero al pasar los años se transformó con la aparición de riquezas y de dinero, el mover las mercancías necesitaba de un transporte y de esa manera alcanzar el mar, de ahí la navegación marítima se convirtió en un hilo internacional del comercio con la humanidad”. (González, 2001, p.30)

Cuadro 1. Actividades que se realizan para dar servicio a un buque

Código	Servicios
600	Servicio al buque
601	Uso de puerto, en dársena comercial y oeste.
6011	Buques hasta 15,000 TRB
6012	Buques de 15,001 TRB hasta 30,000 TRB
6013	Buques de 30,001 TRB hasta 50,000 TRB
6014	Buques de 50,001 TRB en adelante
6015	Buques exclusivos de pasaje (cualquier tamaño)
6016	Buques exclusivos de pasaje menor de 15,000 TRB

605	Servicios de remolcadores
6051	Clase “B”, por potencia de tiro, ton. (Bollard) P
6052	Clase “B”, por potencia de tiro, ton. (Bollard)
6053	Clase “A”, por potencia de tiro, ton. (Bollard) P
6054	Clase “A”, por potencia de tiro, ton. (Bollard) P
6055	Clase “A+”, por potencia de tiro, ton. (Bollard)
6056	Clase “A+”, por potencia de tiro, ton. (Bollard)
6057	Máximo facturable buque menor 15,000 TRB

Fuente: Puerto Quetzal, (2021).

“Facilitar eficientemente las operaciones portuarias al comercio nacional e internacional en el Litoral Pacífico de Guatemala, mediante la atención a buques que atracan en Puerto Quetzal dentro y fuera de la zona de abrigo en los diferentes tipos de cargas que se manejan tales como: graneleros, cointaineros, carreros, tanqueros, de pasajeros, etc.”. (Puerto Quetzal, 2017).

La Empresa Portuaria Quetzal cuenta con el equipo necesario para la manipulación de la carga, su transferencia y disponer con áreas adecuadas para almacenamiento de las mercaderías en sus diferentes rubros. Es por ello que esta misma se ha podido posicionar como una de las empresas más reconocidas en cuestión de servicios, cuentan con el equipo necesario para poder prestar servicios y contratar.

“Todos los pagos por servicios expresados en dólares de los Estados Unidos de América en el Pliego Tarifario de Servicios Portuarios de Puerto Quetzal se harán efectivos en quetzales, hacen la equivalencia según el tipo de cambio de referencia determinado por el Banco de Guatemala en la fecha de la prestación del servicio, que para el caso de servicios al buque, se tomará la fecha de zarpe y para los servicios a la carga la fecha de finalización de la operación”. (Puerto Quetzal, 2017).

II.1.3. Llegada del buque al puerto

Los puertos son los principales nodos de la red física del transporte marítimo, trabajan de manera competitiva, pero al mismo tiempo cumplen la función de ofrecer al comercio internacional y a líneas navieras, servicios rápidos, flexibles y seguros para sus propios productos. Estos servicios de valor agregado se pueden concretar por medio de la ruptura de carga que se realiza cuando se lleva a cabo el cambio de modo, que pasa de ser marítimo a ser terrestre, lo que se conoce como la función Logística del Puerto.

“La llegada del buque a puerto está sujeta al cumplimiento de una serie de requisitos y de procedimientos que garantizarán el éxito de la operación y que vienen fijados por la legislación vigente. Los agentes prestadores de servicios en puertos que hemos visto en el punto anterior son los encargados de velar por su cumplimiento y simplificar los trámites administrativos y solicitar los servicios que va a precisar el buque”. (Puertos del Estado, 2015, p.29)

“Estas solicitudes se presentarán en las dependencias administrativas de la Autoridad Portuaria, donde se procederá a la autorización de los servicios requeridos y se controlará la buena marcha de las operaciones portuarias requeridas” (Puertos del Estado, 2015, p.29). En los puertos existen personas y maquinarias capacitadas con el fin de poder llevar un orden claro y preciso de todo lo que entra y sale de dicho puerto, necesarias para el manejo de todas las operaciones.

Cuando el buque llega a su correspondiente puerto se inician una serie de operaciones que dependerán de si se va a producir un atraque o un fondeo. Cuando el buque va a realizar un fondeo, las operaciones de llegada del buque a puerto finalizarían en el momento en el que el buque queda perfectamente anclado en las aguas de la Autoridad Portuaria. Al momento en el que el buque llega al puerto inician las operaciones.

Imagen 1. Fondeo



Fuente: Puertos del Estado, (2015).

Imagen 2. Atraque se ha realizado practicaje, Remolque, Amarre



Fuente: Puertos del Estado, (2015).

Cuando el buque realiza la maniobra de atraque las operaciones necesarias serán la entrada del buque en puerto, atraque, amarre, recogida de residuos, y prestación de diversos servicios.

“En este caso intervendrá la empresa de prácticos para asesorar al capitán del buque en su entrada a puerto, la empresa de Remolque para ayudar al buque en las maniobras de atraque, la empresa de amarradores para amarrar el buque a los puntos de atraque (norais), la Autoridad Portuaria para controlar el atraque (hora de llegada, zona de atraque asignada), la empresa de recogida de residuos y la empresa consignataria”. (Puertos del Estado, 2015, p.32)

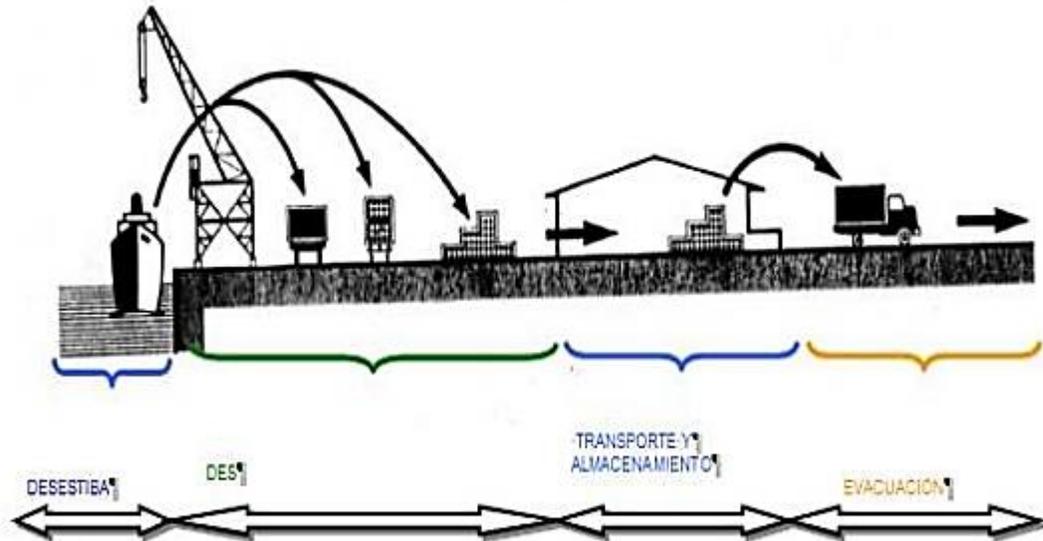
II.1.4. Principales Operaciones Portuarias mientras el buque permanece en el puerto

“En este periodo cobran importancia las operaciones relacionadas con la manipulación de mercancías: Estiba/Desestiba y Carga/Descarga del buque” (Puertos del Estado, 2015, p.32).

“La manipulación de mercancías es un rol súper importante, desde su paso por el puerto, el transporte vía marítima al terrestre o de igual manera para el terrestre a vía marítima, deben de aplicarse las maniobras o movimientos adecuados por medio de los transportes autorizados”. (Puertos del Estado, 2015, p.32)

“En la realización de operaciones portuarias se distinguen distintas áreas que se atienden mientras el buque permanece en el puerto, como las operaciones en bodega y cubiertas, operaciones entre dos barcos en flote, operaciones de transferencia de mercancía de barco a tierra, operaciones de transporte y almacenamiento entre la descarga y realizadas con la mercancía antes o después del transporte marítimo, operaciones de carga y descarga desde un vehículo terrestre, entre otras operaciones que se efectúan a partir de que el buque atendido se encuentra en tierra”. (Puertos del Estado, 2015, p.32)

Imagen 3. Primeras operaciones a realizar cuando el buque está amarrado en el puerto



Fuente: Puertos del Estado, (2015).

A continuación, se define cada una de las actividades que se muestran en la figura 3, las cuales se consideran que son las primeras operaciones a realizar una vez que el barco está amarrado en el puerto:

a) Desestiba: “con la finalidad de que las mercancías que transporta el barco sean ubicadas correctamente en las áreas y zonas de carga, se deben de tomar en cuenta las normas de seguridad aplicables en cada operación, para que los productos y mercancías lleguen en aptas condiciones a sus puestos. Es la remoción de la carga en forma ordenada, de las bodegas del buque, almacenes o patios”. (Puertos del Estado, 2015, p. 32)

b) Descarga de mercancías en el muelle: “se refiere al proceso de carga/descarga se considera finalizado cuando la carga (mercancía) descansa en el vehículo que la va a transportar y se ha desenganchado de la grúa. Las descargas de mercancías dentro de los muelles deben de efectuarse bajo un control aduanero, en los lugares y los horarios

oportunamente habilitados por la Autoridad Aduanera, es la única manera en la que la mercancía puede ser habilitada para su propia descarga”. (Puertos del Estado, 2015, p.31).

Distintos tipos de operaciones portuarias de acuerdo con el punto donde se desarrolla la operación:

a) A bordo del barco: Estas operaciones se realizan en las bodegas y cubiertas del barco.

b) De barco a barco: Operación que se lleva a cabo entre dos barcos a flote, empleado para ello una maquinaria y utillaje que optimiza el proceso y evita la pérdida de mercancía.

c) Entre barco y tierra: Operación de transferencia de la mercancía entre ambos puntos, también puede ser la operación de manera directa sobre el vehículo.

d) En tierra: Operaciones de transporte y almacenamiento entre el punto de descarga del barco hacia los lugares destinados en el puerto para la mercadería, también las operaciones que se realizan con la mercancía antes o después del transporte marítimo.

e) Entre tierra y transporte terrestres: Operaciones de carga y descarga de la mercancía de los vehículos terrestres designados para ser llevada al lugar destinado o preparado.

II.1.5. Servicios prestados en los puertos

II.1.5.1. Servicio de practicaje

“Se entiende por practicaje el servicio de asesoramiento a capitanes de buques y artefactos flotantes, prestado a bordo de éstos, para facilitar su entrada y salida a puerto y las maniobras náuticas dentro de éste y de los límites geográficos de la zona

de practicaje, en condiciones de seguridad y en los términos que se establecen en la ley, en el Reglamento regulador de este servicio y en el Pliego de Prescripciones Particulares del mismo”. (Puertos del Estado, 2015, p.35)

El Servicio de Practicaje será obligatorio en los puertos cuando así lo determine la Administración marítima, quién podrá establecer exenciones a la obligatoriedad con criterios basados en la experiencia local del capitán del buque, las características del buque, la naturaleza de la carga, las peculiaridades del puerto y otras circunstancias que reglamentariamente se prevean.

II.1.5.2. Servicio de Remolque Portuario

“Se entiende por servicio de remolque portuario aquél cuyo objeto es la operación náutica de ayuda a la maniobra de un buque, denominado remolcado, siguen las instrucciones de su capitán, mediante el auxilio de otro u otros buques, denominados remolcadores, que proporcionan su fuerza motriz o, en su caso, el acompañamiento o su puesta a disposición dentro de los límites de las aguas incluidas en la zona de servicio del puerto”. (Puertos del Estado, 2015, p.36)

Las Prescripciones Particulares del servicio contendrán las características técnicas exigibles a los remolcadores y los medios que deban incorporar para colaborar con las Administraciones competentes en los servicios de extinción de incendios, salvamento marítimo y lucha contra la contaminación marina. Todas estas prescripciones con el fin de tener un adecuado servicio.

II.1.5.3. Servicio de Amarre y Desamarre de buques

“Se entiende por servicio de amarre el servicio cuyo objeto es recoger las amarras de un buque, portarlas y fijarlas a los elementos dispuestos en los muelles o atraques para este fin, siguen las instrucciones del capitán del buque, en el sector de amarre designado por la Autoridad Portuaria, y en el orden y con la disposición conveniente

para facilitar las operaciones de atraque, desamarre y desatraque. De esto trata este servicio en específico, cuyo destino es poder anclar el buque de manera correcta al puerto designado”. (Puertos del Estado, 2015, p.37)

Se entiende por servicio de desamarre aquel cuyo objeto es el de largar las amarras de un buque de los elementos de fijación a los que está amarrado siguen la secuencia e instrucciones del capitán y sin afectar a las condiciones de amarre de los barcos contiguos.

Las prescripciones particulares del servicio contendrán los medios que este servicio debe disponer para colaborar con las Administraciones competentes en los servicios de extinción contra incendios, salvamento marítimo y lucha contra la contaminación marina.

II.2. Contenedores

“Se pueden definirlos contenedores son recipientes utilizados para el transporte de carga aérea, marítima o terrestre, existen en diferentes formas, tamaños y materiales. Pero de todos los contenedores que existe los que tienen mayor importancia a escala mundial son los marítimos. Por su uso, es de importancia la exigencia de estándares de calidad, así como el cumplimiento de normativas en diferentes de países”. (Baron, 2009, p.5)

Los contenedores son una forma de virtualización del sistema operativo, con un solo contenedor se pueden ejecutar muchas actividades, desde un microservicio o un proceso de software a una aplicación de mayor tamaño. Dentro de los contenedores se encuentran todos los ejecutables, el código binario, las bibliotecas y los archivos de configuración necesarios, los contenedores no contienen imágenes del sistema operativo. Estos recipientes que vienen de distintos tamaños, formas y materiales, pueden llegar a ser usados de manera aérea, marítima y terrestre.

“Los estándares de calidad y normativas garantizan el correcto funcionamiento de los productos utilizados, por ello, en la construcción también existen normativas básicas y generales que hay que cumplir. Es un invento que ha cambiado vidas y economías. Están llenos de mercancías cuyos costes de transporte por mar antes de la contenedorización eran tan altos que hacían imposible su comercialización en ultramar, los contenedores ayudaron a encontrar en cualquier punto de la tierra, ya que han viajado de una forma tan segura como barata”. (Baron, 2009, p.5)

Los contenedores se definen como una manera ordenada, moderna y optimizada de crear, probar, poner en marcha y volver a poner en marcha aplicaciones en varios entornos. Requieren de menos recursos y sirven de respaldo a los esfuerzos ágiles para acelerar los ciclos.

“Los contenedores deben de contar con inspecciones físicas de manera frecuente por los sitios vulnerables o susceptibles para poder sufrir reestructuraciones, se deben de verificar los estados externo e interno del contenedor, lo cual da una idea del estado general y ayuda a detectar si se efectúan reparaciones impropias recientes o no ajustadas a las normas internacionales estándar”. (Baron, 2009, p.10)

“Se pueden ejercer reparaciones en los contenedores por medio de adhesivos o pegantes en unión de las láminas, para poder descartar que alguna de las paredes este desmontada, se deben de identificar marcas o quemaduras recientes de soldadura, lo cual es signo de que el contenedor ha sido sujeto a desmontaje o cambio de alguna pieza”. (Baron, 2009, p.10)

En los contenedores se necesitan de modificaciones eventuales de pintura de las partes de las estructuras, ondulaciones internas y externas que se encuentren de manera desigual, vigas, travesaños con sonidos metálicos no uniforme y que podrían causar algún problema al momento del contenedor ser cargado con mercancía.

A continuación, se detallarán las normativas y estándares de calidad que rigen a los contenedores marítimos y la habitabilidad de una edificación de contenedores.

II.2.1. Conceptos básicos de contenedores marítimos

“Es una caja de carga fabricada de acero, aluminio, madera contrachapada o fibra de vidrio utilizado para el transporte terrestre, marítimo o transporte intermodal. También son conocidos como “contenedores ISO” debido a que son fabricados bajo la normativa International Organization for Standardization, específicamente ISO-668. Actualmente el comercio mundial depende de los contenedores marítimos, son construidos o prefabricados con la base de los contenedores marinos”. (Baron, 2009, p.5)

“Se definen como un medio de transporte o caja de carga que consiste en un recipiente, especialmente construido para facilitar el traslado de mercaderías, como unidad de carga, en cualquier medio de transporte con la resistencia suficiente para soportar una utilización repetida y ser llenado o vaciado con facilidad, que sea seguro y provisto de accesorios que permitan su manejo rápido y seguro en la carga, descarga y transbordo”. (Marroquín, 2014, p.21)

“Los contenedores llevan una identificación única por medio de números y letras, se distinguen 4 letras seguidas de 7 números, las tres primeras letras suelen ser las iniciales de la naviera a la que pertenece el contenedor, la última letra siempre será una U, la cual es abreviatura de UNIT, los dos primeros números implican el tipo de contenedor y las últimas cifras corresponden al número otorgado a la unidad al momento de identificarla”. (Marroquín, 2014, p.21)

El término contenedor, tiene varias definiciones:

La normativa ISO registrada en la norma UNE 49-751 lo define como un instrumento de transporte que reúna las siguientes características:

- a) Concebido para facilitar el transporte de mercancías, sin rotura de cargo, por uno o varios modos de transporte.
- b) Provisto de dispositivos que permitan su manipulación.
- c) Suficientemente resistente para permitir su uso repetido.
- d) Volumen interior de un metro cúbico como mínimo.
- e) Creado de forma que resulte fácil su carga y descarga.

El Convenio Aduanero de Ginebra, de 8 de mayo de 1956, lo define como un instrumento de transporte portátil o móvil de carácter permanente, apto para su uso reiterado y para el transporte de mercancías a granel o ligeramente embaladas, especialmente con propósito de transporte sin manipulaciones intermedias, por medio de un transporte cualquiera o la combinación de varios de ellos.

Para el Convenio Internacional sobre la Seguridad de los Contenedores (CSC), expresa que un contenedor es:

- a) De carácter permanente, y, por lo tanto, suficientemente resistente para permitir su empleo repetido.
- b) Especialmente ideado para facilitar el transporte de mercancías, por uno o varios modos de transporte, sin manipulación intermedia de la carga.
- c) Construido de manera que pueda sujetarse y/o manipularse fácilmente, con cantoneras para este fin. Entiéndase como cantonera a las esquinas de los contenedores por donde son sujetos.
- d) De un tamaño tal que la superficie delimitada por las cuatro esquinas inferiores exteriores sea: por lo menos de 150 pies cuadrados (14 m²) o, por lo menos de 75 pies cuadrados (7 m²), si lleva cantoneras superiores.

II.2.2. Reseña histórica de los contenedores marítimos

“Los contenedores tienen sus orígenes en la época de la Segunda Guerra Mundial, creado para el transporte seguro de material bélico. Para muchos, el inventor del contenedor es Malcom Mclean quien era transportista de New Jersey y que en realidad fue quien lo introdujo en el transporte, ya existían contenedores en los Estados Unidos de América en la década de 1920, e incluso antes. Alfred H. Smith’s, New York Central fue la primera empresa en tener la idea de usar contenedores de madera, luego de acero, para el transporte de mercaderías por trenes y camiones luego de la Segunda Guerra Mundial”. (Baron, 2009, p.5)

“El primer contenedor que Malcon Mclean fabricó era de acero y tenía 35 pies de largo, 8 pies de ancho y 8 pies de alto. El primer viaje de mercadería en un contenedor marítimos se realizó en el año de 1956 en un trayecto de New York a Houstonellos”. (Baron, 2009, p.5)

“El contenedor marítimo, container marino o contenedor ISO fue bautizado por John Hunter como “The Magic Box” y desde su invención ha cambiado la vida de muchos y la economía a nivel mundial” (Baron, 2009, p.5). Ha sido sin duda alguna un gran aporte al momento de las cargas y envíos de mercancías.

II.2.3. Contenedores utilizados como edificios

El primer edificio de contenedores de la historia data de la década de 1950, era una bodega portátil para la carga de cemento, esta bodega estaba conformada por 80 contenedores de 20 pies y fue diseñado por la empresa canadiense Steadman Industries, empresa fundada por el ingeniero William David Steadman.

II.2.4. Datos técnicos de los contenedores marítimos

Los contenedores marítimos o contenedores ISO están fabricados según las normas ISO, estas normas relacionadas con los contenedores, son las siguientes:

ISO 668: contenedores de carga, serie 1, clasificaciones y dimensiones externas.

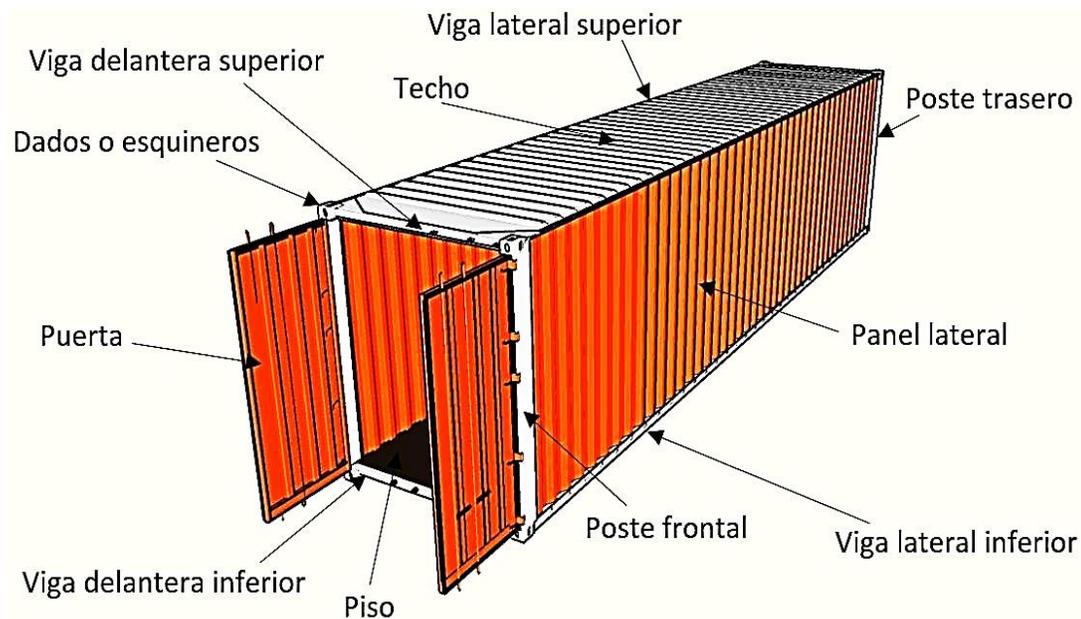
ISO 496/1: contenedores de carga, serie 1, especificaciones y ensayos.

ISO 3874: contenedores de carga, serie 1, manejo y seguridad.

ISO 6346: contenedores de carga, codificación, identificación y marcación.

Los principales materiales con los que se fabrican los contenedores son: acero, madera, fibra de vidrio y aluminio. De cada uno de los materiales usados pueden ser empleados en distintas empresas, el fin es que cumplan con su propósito. En la siguiente imagen se identifican las partes de un contenedor.

Imagen 4. Partes del contenedor



Fuente: Say, (2018).

1. Poste frontal y trasero: “Se refiere a los componentes verticales del armazón, que ocupan las cuatro esquinas del contenedor están fabricados de acero de 10,00 mm de espesor, son las partes importantes de los contenedores, dan estabilidad y forma a dichos elementos.” (Baron, 2009, p.11)

2. Viga delantera y trasera, travesaños superiores e inferiores: “son los elementos que cierran los marcos de frente y fondo. El perfil más común es el “C” y tubo rectangular y tiene un espesor de 5,00 mm” (Baron, 2009, p.11).

3. Vigas laterales superior: corresponden a las vigas superiores e inferiores que unen los postes de esquina, de frente y fondo, cierran la estructura del contenedor lateralmente están contruidos de tubos cuadrados de acero con un espesor de 1/8” y 2 1/2” de lado (Baron, 2009, p.11).

4. Paneles laterales y techo: “estos elementos están hechos de lámina troquelada de acero de 2 mm de espesor, electro soldadas a las vigas laterales inferior y superior, este elemento es de gran importancia ya que es la encargada de aportar rigidez lateral al contenedor” (Baron, 2009, p.11).

Viga lateral inferior: es el elemento estructural en el cual esta apoyadas las vigas del piso, está fabricado de viga perfil “C x 6”x 8,2 libras.

6. Esquineros o dados: “son los elementos de unión que se encuentran en los vértices del contenedor y que unen extremos del travesaño con los largueros y postes de esquina son comúnmente llamados “dados” o cantoneras.

Los esquineros son contruidos en condiciones especiales de resistencia puesto que son los elementos diseñados para el manipuleo mecánico del contenedor, tanto vacío como lleno, sirven para izarlo, apilarlo y asegurarlo al medio de transporte”. (Baron, 2009, p.11)

7. Travesaños del piso o bao: “Se refieren a las vigas transversales dispuestas a una distancia promedio de 1,00 pies entre sí, que sirven para unir los largueros inferiores forman la base para apoyar el piso del contenedor. Son contruidos con hierro U, T y

Z. con espesores variados”. (Baron, 2009, p.11). Son importantes para la unión de partes importantes dentro de los contenedores y que cada uno de los productos o mercancías lleguen a su lugar destinado con las mejores condiciones.

8. Piso: “está construido de madera contrachapada (plywood) de 1 1/2”. Este tipo de plywood que trae el contenedor está tratado con insecticidas, para proteger la madera y asegurar su durabilidad” (Baron, 2009, p.11).

9. Puertas: la puerta del contenedor tiene diez piezas primordiales que son:

a) Paneles de puertas: está ubicadas en la parte trasera del contenedor. En ellas se encuentran ubicados los elementos de cierre de las puertas.

b) Empaque o frisa: están adheridos a los bordes de la puerta aseguran el cierre hermético de las mismas, impiden que el agua pueda ingresar dentro del contenedor. Ayudan a que las puertas estén selladas completamente, para poder conservar los productos que se manejan dentro de los contenedores.

c) Bisagras: asegurada por uno de sus extremos al poste esquinero sobre el que efectúa el movimiento de rotación, y por el extremo fijado por medio de tornillos, remaches o soldaduras, a la puerta externamente. Son las piezas encargadas de la rotación de las puertas de los contenedores, son parte principal e importante en los buques.

d) Barra de cierre: construida de acero enterizo colocada verticalmente en ambas puertas.

e) Cojinetes de barra de cierre: son molduras de acero que cumplen la función de sujetar la barra a la puerta permiten su movimiento.

f) Manija de cierre: palanca de accionamiento de la barra de cierre.

g) Enganche de manija: grapa fijada en la puerta que sujeta a la manija cuando está cerrada la puerta.

h) Seguro de manija: grapa móvil que sirve para asegurar la manija. La manija, la grapa fija y la móvil tienen un orificio coincidente que permite la colocación de un candado o precinto, aseguran el cierre de la puerta.

i) Leva de barra de cierre: pieza colocada en los extremos de la barra que se encuentra en su seguro al girar la misma, cuando se cierra la puerta.

j) Seguro de leva: pieza fijada en los travesaños superior e inferior del fondo del contenedor, para sujetar la leva al cerrar la puerta.

Imagen 5. Poste frontal en contenedor desmantelado



Fuente: Say (2018).

Imagen 6. Detalle de panel lateral y techo



Fuente: Say (2018).

Imagen 7. Viga lateral inferior



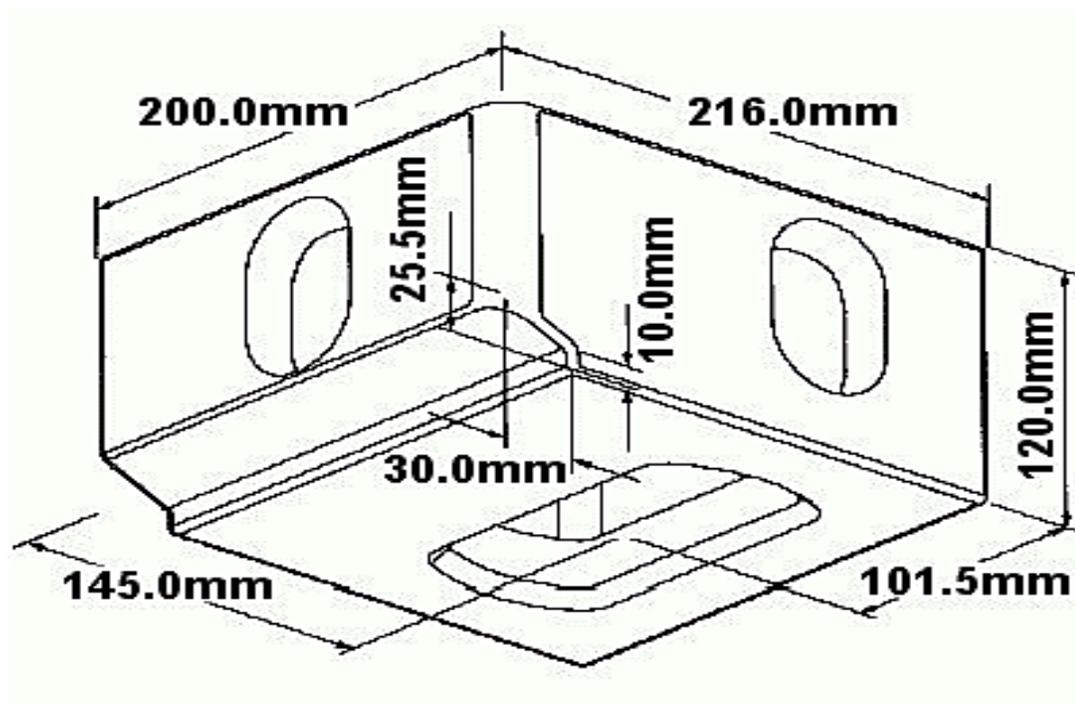
Fuente: Say (2018).

Imagen 8. Fotografía de esquinero



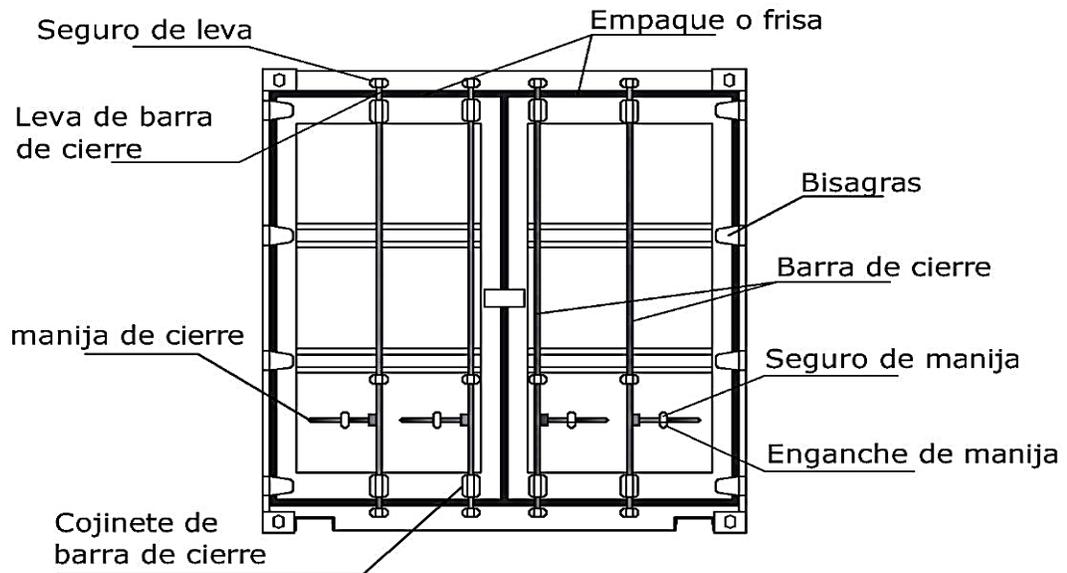
Fuente: Say (2018).

Imagen 9. Dimensiones de esquinero en milímetros



Fuente: Say (2018).

Imagen 10. Partes de la puerta



Fuente: Say (2018).

II.2.5. Dimensión de los contenedores marítimos

Las medidas de los contenedores difieren en cuanto a su tipo y uso. La norma ISO 668 establece las dimensiones estándares, usadas en todas partes del mundo, se resumen en la siguiente tabla:

Cuadro 2. Dimensiones de contenedores norma ISO 668

	Largo		Ancho	Alto	
Dimensiones exteriores	6 058	12 192	2 438 mm	2 438	2,591
	mm	mm		mm	mm
	20'	40'	8'	8'	8'6"
Dimensiones interiores	5 867	11 998	2 330 mm	2 197	2 350
	mm	mm		mm	mm
	19'3"	39'4 3/8"	7'7 3/4"	7'2 1/2"	7'8 1/2"

Apertura de la puerta contenedor estándar			2 286 mm	178 mm	2 261 mm
			7'6"	7"	7'5"

Fuente: Say, (2018).

II.2.6. Tipos de contenedores marítimos

Por los tipos de cargas que necesitan ser transportados ya sea líquidos, sólidos, secos o refrigerados es necesario adecuar los contenedores a estas necesidades. Existen diferentes tipos de contenedores.

a) Dry Van: “es tipo convencional y es el más usado dentro del transporte marítimo y debido a su versatilidad pueden ser empleados para el transporte de casi todo tipo de cargas. Son contenedores herméticos y sin ventilación ni refrigeración, y al momento de estar llenos pueden apilarse hasta en ocho niveles, su uso principal es la carga seca: bolsas, cajas, máquinas muebles, etcétera”. (Baron, 2009, p.12)

Cuadro 3. Características de contenedores Dry Van

Tamaño	Peso Kg.		Carga útil	Dimensiones mm		
	Peso bruto	Tara		Largo	Ancho	Alto
Contenedor 20'	24 000	2 200	21 800	5 902	2 350	2 392
Contenedor 40'	30 480	3 300	26 680	12 032	2 350	2 390

Fuente: Say (2018).

b) High cube: “tiene un aumento en su capacidad cúbica interna y se destina a las cargas más pesadas (carbón, tabaco, etc.). Estas categorías se extrapolan a otros

modelos de contenedores. Se trata de una unidad de transporte totalmente cerrada y la principal característica son sus dimensiones, 30 centímetros más de altura respecto a los contenedores estándares de 20' y 40". (Baron, 2009, p.12)

Este contenedor se utiliza para el mismo tipo de carga que el Dry Van, con la diferencia que tiene mayor altura y permite transportar mayor volumen, pero no le da mayor capacidad de carga.

Cuadro 4. Características high cube

Tamaño	Peso Kg.			Dimensiones mm		
	Peso bruto	Tara	Carga útil	Largo	Ancho	Alto
Contenedor 40'	30 480	3 900	26 580	12 033	2 350	2 695

Fuente: Say (2018).

c) Open top: “La principal característica de estos tipos de contenedores, implica que se abren por el techo. Se utiliza para carga que por su tamaño no puede ingresar por las puertas, como maquinaria, vidrio, rocas, etc. Diseñados para el transporte de cargas pesadas o de dimensiones grandes, cargadas desde la parte superior”. (Baron, 2009, p.12)

Cuadro 5. Características del open top

Tamaño	PEso Kg.			Dimensiones mm		
	Peso bruto	Tara	Carga útil	Largo	Ancho	Alto
Contenedor 20'	24 000	2 140	21 860	5 894	2 344	2 347
Contenedor 40'	30 480	3 700	26 780	12 027	2 344	2 347

Fuente: Say (2018).

d) Bulk: “Se trata de un contenedor que es usado para el transporte de carga seca a granel, productos químicos, cementos, fertilizantes, harina, sal, entre otras. Es un contenedor que su estructura es únicamente una plataforma, sin ninguna pared, se introducen por unas aperturas ubicadas en el techo”. (Say, 2018, p.56)

“Productos como granos, fertilizantes o plásticos en grumos, como también sustancias líquidas, peligrosas como químicos tóxicos, corrosivos, altamente combustibles, y aceites, leche, cervezas, vino, agua mineral, etc.”. (Say, 2018, p.56)

Cuadro 6. Características del bulk

Tamaño	Peso Kg.			Dimensiones mm		
	Peso bruto	Tara	Carga útil	Largo	Ancho	Alto
Contenedor 20'	24 000	2 800	21 200	5 888	2 332	2 338

Fuente: Say (2018).

e) FLAT-Plataformas plegable: “este tipo de contenedores son apropiados para el transporte de carga pesada, mercancías que necesitan una carga especial por sus dimensiones, tuberías, maquinaria, cargas de difícil manipulación, equipo que sobrepasa el ancho o alto de los otros tipos de contenedores y que no se dañan con la exposición a la intemperie. Existen dos modelos: con laterales abatibles y con los laterales fijos, estos son fabricados con acero y son de 20 'y 40””. (Say, 2018, p.56)

Cuadro 7. Características de la plataforma plegable

Tamaño	Peso Kg.			Dimensiones mm		
	Peso bruto	Tara	Carga útil	Largo	Ancho	Alto
Contenedor 20'	25 400	3 080	22 320	5 988	2 398	2,231
Contenedor 40'	45 000	5 300	39 700	12 064	2 369	1,943

Fuente: Say (2018).

Imagen 11. FLAT



Fuente: Say, (2018).

f) Open side: “Estos contenedores tienen funciones especiales, una de ellas es parecida a la del open top, se le utiliza para carga especial que no puede ingresar por las puertas, con la diferencia que la apertura de este contenedor es lateral. Son contenedores adecuados para la carga y descarga de equipo muy voluminoso o dificultoso al momento de ser manipulado en el interior de un contenedor convencional”. (Say, 2018. p.57)

Cuadro 8. Características del open side

Tamaño	Peso Kg.			Dimensiones mm		
	Peso bruto	Tara	Carga útil	Largo	Ancho	Alto
Contenedor 40'	25 400	2 930	22 470	5 896	2 310	2 255

Fuente: Say (2018).

g) Reefer: dentro del área marítima, es un tipo de contenedor usado para transportar cargas perecibles, pueden mantener cargas con temperaturas que van desde los +30°C hasta los -30°C aproximadamente, pero depende del modelo y marca del equipo. Estos

tipos de contenedores son especiales para cargas y productos que necesitan de frío o temperaturas exactas, el propósito de estos mismos es que todo lo que se almacene o transporte sea bajo las condiciones que los productos necesiten.

“Su principal uso es el transporte de productos perecederos, frutas, verduras, carnes, etcétera. La mayoría de contenedores están hechos de acero y esta es una de las diferencias del Reefer que regularmente está construido en aluminio con un interior de fibra de vidrio que sirve como aislante térmico, además de llevar incorporado en la parte delantera todo el sistema de enfriamiento. Solo es necesaria la alimentación eléctrica para el enfriamiento interno del contenedor”. (Marroquín, 2014, p.21)

Cuadro 9. Características reefer

Tamaño	Peso Kg.			Dimensiones mm		
	Peso bruto	Tara	Carga útil	Largo	Ancho	Alto
Contenedor 20'	25,400	2,870	22,530	5,460	2,240	2,225
Contenedor 40'	32,500	4,535	27,965	11,550	2,250	2,215

Fuente: Say (2018).

h) Reefer high cube: “este contenedor es usado para muchos usos relacionados con el mantenimiento de productos a temperatura constante, sirve para producto perecedero con la diferencia al reefer que este tiene mayor capacidad de volumen no así de peso”. (Marroquín, 2014, p.22)

“Cuenta con aislamiento para lograr un buen mantenimiento de la temperatura, las paredes interiores son de acero inoxidable y el suelo está fabricado en aluminio acanalado tipo T” (Marroquín, 2014, p.22). Los contenedores reefer son los que cuentan con aislamientos especiales para los productos que lo necesiten.

Cuadro 10. Característica reefer high cube

Tamaño	Peso Kg.			Dimensiones mm		
	Peso bruto	Tara	Carga útil	Largo	Ancho	Alto
Contenedor 20'	32,500	4,630	27,870	11,583	2,286	2,554

Fuente: Say (2018).

i) ISO Tank: son contenedores grandes estandarizados, pueden ser apilados uno arriba de otro en hasta por lo menos seis capas, son cargados de un modo de transporte a otro en una cadena de transporte que puede cubrir tierra y mar.

“Son diseñados para para el transporte de material líquido industrial, material tóxico, corrosivos, combustibles, o productos alimenticios; vinos, aceites, agua, cerveza, etcétera, productos que normalmente necesitan de un cuidado especial” (Marroquín, 2014, p.21).

Cuadro 11. Características del ISO Tank

Tamaño	Peso Kg.			Dimensiones mm			vol. Litros
	Peso bruto	Tara	Carga útil	Largo	Ancho	Alto	capacidad
Contenedor 20'	30,480	3,070	27,870	5,902	2,350	2,392	21,000

Fuente: Say (2018).

“La vida útil promedio de los contenedores es variable, entre 7 y 14 años, luego de ello pueden ser reutilizados en viviendas, bodegas, oficinas temporales, centros de capacitación, etc. Los materiales de los contenedores pueden ser de aluminio o acero, cualquiera sea el utilizado en su fabricación, no altera su diseño y estructura, se obtienen determinadas ventajas respecto a los costos y utilización que de ellos se haga

para facilitar el transporte de mercancías. Para poder seleccionar el material influye la naturaleza de la carga, de manera especial aquella que tenga un peso grande o carezca del mismo”. (Marroquín, 2014, p.24)

“Al momento de querer transportar líquidos, no es posible realizarlo en un contenedor común, por lo tanto, existen equipos destinados para ello como los isotanques o los flexitanques. Para transportes de líquidos a granel. Suponen una alternativa al contenedor cisterna” (Marroquín, 2014, p.24).

“Un flexi-tank consiste en un contenedor estándar, normalmente de 20 pies, en cuyo interior se fija un depósito flexible de polietileno de un solo uso denominado flexibag” (Marroquín, 2014, p.24).

“Tank o contenedor cisterna: para transportes de líquidos a granel. Se trata de una cisterna contenida dentro de una serie de vigas de acero que delimitan un paralelepípedo cuyas dimensiones son equivalentes a las de un dry van. De esta forma, la cisterna disfruta de las ventajas inherentes a un contenedor: pueden apilarse y viajar en cualquiera de los medios de transporte típicos del transporte intermodal”. (Marroquín, 2014, p.24)

“La carga máxima puede variar según la naviera y el tipo de contenedor, los contenedores más normalizados internacionalmente de 20 pies tienen un peso bruto máximo de unas 29 toneladas (es decir, la carga más la tara o peso del contenedor) y los de 40 pies de unas 32 toneladas”. (Marroquín, 2014, p.21)

II.3. Área de Carga Peligrosa

II.3.1. Carga peligrosa

“Son productos que por sus características suponen un cierto riesgo, especialmente en su manipulación, transporte y su elaboración, es importante establecer una normativa

internacional que fomente el transporte seguro de dicha carga y a su vez facilite el movimiento libre de la misma. Se refieren a los productos que llegan a suponer riesgo a las personas que puedan tener acceso a estos mismos productos”. (Kalea, 2000, p.16)

“Las mercancías se consideran peligrosas cuando su transporte está prohibido por los reglamentos del transporte o su transporte está autorizado por dichos reglamentos únicamente en las condiciones que se establecen en el mismo. Las mercancías peligrosas son materiales u objetos que presentan riesgo para la salud, para la seguridad o que pueden producir daños en el medio ambiente, en las propiedades o a las personas. Existen diversas categorías en función de sus características químicas y a su grado de peligrosidad, pero en general se estima que existen más de 12.000 tipos de mercancías clasificadas como peligrosas”. (Kalea, 2000, p.18)

Organismos internacionales como la OMI o la ONU y convenios tales como SOLAS, MARPOL, estipulan las directrices de manipulación de MMPP, también existe una normativa nacional en cada país que acoge la normativa internacional y en muchos casos añade medidas que no se encuentran establecidas por los organismos internacionales, siempre al seguir los modelos ya establecidos (Kalea, 2000, p. 16).

Según indica Kalea (2000) “existen buques que transportan cargas consideradas peligrosas, como petroleros, quimiqueros, gaseros, buques de carga general, portacontenedores, etc. La contenerización es la columna vertebral de la globalización, este medio permite cargar cualquier tipo de mercancía a un coste muy bajo gracias a la envergadura de los buques de última generación”. (p.16)

“Se define una carga peligrosa a aquellas sustancias o productos que durante su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso pueda generar o desprender vapores, humos, polvo, gases o fibras capaces de producir efectos infecciosos,

irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de cualquier otra naturaleza peligrosa, en cantidades o concentraciones que tengan alguna probabilidad de lesionar la salud de las personas que entren en contacto con ellas o que pueden causar daños materiales en instalaciones o al medio ambiente”. (Kalea, 2000, p.17)

Las cargas peligrosas también se les conocen como cargas IMO, son aquellas que tienen el potencial de causar daños a los organismos vivos y al medioambiente, pueden ser daños producidos por una la sustancia o producto en sí o por el contacto o reacción con otros productos y sustancias. Puede ser cualquier sustancia o material que tiene la capacidad de poner en riesgo la salud, la seguridad y la propiedad durante su transporte.

“Los materiales peligrosos pueden presentarse en distintas formas, como la sólida, la líquida y la gaseosa, desde cualquier tipo de químicos y baterías de litio hasta sustancias infecciosas, hielo seco, nitrógeno líquido, materiales radioactivos y muchos más. El envío de cargas peligrosas implica una preparación considerable que puede obtener certificados, en cumplimiento con la documentación, siempre al cumplir con requerimientos y normativas internacionales pertinentes”. (Kalea, 2000, p.19)

En la actualidad existen diferentes convenios y organismos internacionales que regulan el transporte de cargas peligrosas no solo por mar, también por vía aérea, carretera y ferrocarril para que no existan incongruencias entre la normativa referente a las cargas peligrosas.

II.3.2. Transporte

“Las cargas peligrosas deben de tener un transporte adecuado, deben de tener paradas incluidas necesarias para las condiciones del transporte, la estancia de las mercancías peligrosas en los vehículos, cisternas y contenedores necesaria por las condiciones

del tráfico antes, durante y después del cambio de lugar”. Cada una de las cargas que se deseen transportar deben de contar con el vehículo correcto, que cumpla con las necesidades y riesgos de la mercancía, en el caso de las peligrosas hay especiales para ellos mismos. (Kalea, 2000, p.9)

El transporte de mercancías peligrosas debe cumplir una serie de condiciones con el fin de eliminar o minimizar el riesgo en este tipo de operaciones. Dichos requisitos vienen regularizados por una serie de acuerdos internacionales, en función del medio de transporte que se utilice. Los principales modos de transporte de mercancías peligrosas utilizados actualmente son el transporte por carretera, el transporte por ferrocarril, el transporte marítimo y el transporte aéreo.

II.3.3. Expedidor

“Se trata de la empresa que expide para ella misma o para un tercero mercancías peligrosas. Cuando el transporte es efectuado en base a un contrato de transporte, el expedidor según el contrato es considerado como el expedidor” (Kalea, 2000, p.20).

II.3.4. Transportista

“La persona física o jurídica que asume la obligación de realizar el transporte, se cuentan con el fin, con su propia organización empresarial” (Kalea, 2000, p.21). Es la persona encargada de llevar el producto a donde lo soliciten.

II.3.5. Responsabilidad en el área de carga

En carga completa: “La carga o estiba será por cuenta del cargador éste es el responsable de los daños si los hubiese. La descarga o desestiba será por cuenta del destinatario, salvo pacto en contra y éste será el responsable de los daños si llegarán a existir. Si el porteador o un trabajador, carga o descarga; él será el responsable de los daños si los hubiese, establecido o no un pacto con cargador o descargador”. (Kalea, 2000, p.23)

En carga fraccionada: “Tanto en la carga como la descarga, la estiba o desestiba, el porteador será el responsable de los posibles daños existentes en la mercancía” (Kalea, 2000, p.3).

II.3.6. Obligaciones de los operarios en el área de carga

Según Kalea (2000), “las operaciones de carga y descarga forman parte integrante del transporte descargas peligrosas, por lo que deben seguirse unas reglas para ejecutar correctamente dichas operaciones” (p.16). Todas las operaciones forman parte de las tareas y responsabilidades de los operarios específicamente dentro del área de carga, deben de hacerse responsable por todo aquello que pase.

El operario de carga y descarga debe tener conocimientos sobre:

- a) Identificación de mercancías peligrosas y sus características de peligrosidad.
- b) Señalización de vehículos y bultos.
- c) Documentación de vehículos.
- d) Instrucciones básicas para carga y descarga de mercancías peligrosas.

II.3.7. Identificación de peligro

Según Kalea (2000), “existe un número que identifica las características de peligrosidad de cada sustancia” (p.16). La primera cifra indica el peligro principal:

2. Gas
3. Líquido inflamable
4. Sólido inflamable
5. Materia comburente o peróxido orgánico
6. Materia tóxica
7. Materia radiactiva
8. Materia corrosiva
9. Otros peligros

La segunda y tercera cifra indican los peligros subsidiarios:

0. Carece de significado
2. Emanación de gas
3. Inflamable
5. Propiedades Comburentes
6. Toxicidad
8. Corrosividad
9. Peligro de reacción violenta

“Las cifras que sean repetidas indican una intensificación del peligro. La letra X indica que la materia reacciona peligrosamente con el agua” (Kalea, 2000, p.23). Esta es la manera más simple y sencilla de poder contar con un orden claro.

II.4. Carga peligrosa de exportación e importación en contenedores

La exportación e importación de mercancías peligrosas conlleva una cantidad de documentos y requerimientos de embalaje específicos que necesitan de un socio logístico experimentado.

“Las mercancías y materiales peligrosos son artículos que pueden poner en peligro la seguridad de las personas o el medio de transporte que se utilice, muchas de las mercancías que son transportadas a nivel internacional son líquidos inflamables como gasolina, aceites combustibles, adhesivos o alcoholes, hay otros productos o mercancías que no se distinguen de manera tan fácil como las piezas con baterías de litio, materiales magnetizados, aerosoles o hasta con hielo seco, que entran en la categoría de materiales peligrosos”. (Domine, 2020, p.2)

Tanto en la exportación e importación y exportación el tránsito de las mercancías y materiales peligrosos en distintos territorios necesitan de normativas según el medio de transporte que se utilice.

a) Por vía terrestre: “en Europa, es regulado por el Acuerdo de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), que abarca el embalaje, documentación y otros aspectos como la carga, descarga y almacenaje. En el caso del ferrocarril, se regula por el Reglamento Internacional sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID)”. (Domine, 2020, p.2)

b) Por vía aérea: “es regulado por las normativas de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA) y de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)” (Domine, 2020, p.2).

c) Por vía marítima: “es regulado por el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG), que abarca desde el embalaje, etiquetas, documentación de viaje y envío. La última versión entró en vigor en enero de 2018. La vía marítima es la más utilizada para el transporte internacional de este tipo de mercancías, por los beneficios que brindan, dentro de ellos la rapidez, facilidad y seguridad al momento de ser transportados”. (Domine, 2020, p.2)

“Un fallo en estos aspectos puede resultar peligroso y costoso. La atención a los etiquetados, tipos de embalaje, tipo de contenedores, segregación y documentación, es imprescindible para garantizar la máxima seguridad. Para evitar cualquier inconveniente o potenciales problemas es necesario contar con un socio logístico con sólidos conocimientos y actualizado en lo que ocurre en el marco internacional”. (Domine, 2020, p.2)

“Al momento de que una empresa se dispone a importar o exportar productos, es imprescindible conocer los tipos de mercancía y la clasificación a la que esta pertenece, porque derivado de eso dependen las condiciones específicas bajo las que debe ser preparada y manipulada. Se tiene que tener claro el orden de las mercancías y todo lo que requieren”. (Volca, 2020, p.1)

a) Explosivos: “tienen cualidades químicas que pueden llegar a ocasionar un estallido violento, representan un riesgo si la manipulación de ellas no se realiza de manera adecuada, con las medidas de seguridad necesarias” (Volca, 2020, p.1). Se trata de una de las mercancías peligrosas, pueden llegar a ser causantes de intoxicaciones o situaciones peores.

“Dentro de los explosivos se detallan 6 grupos que corresponden a diferentes tipos de explosivos, que permite al personal operativo conocer que materiales se pueden transportar conjuntamente con seguridad” (Volca, 2020, p.1).

- 1) Riesgo de explosión masiva
- 2) Riesgo de proyección
- 3) Riesgo de incendio y explosión leve
- 4) Riesgo mínimo
- 5) Agentes explosivos
- 6) Artículos detonantes muy insensibles

b) Gases: “son sustancias que se consideran material peligroso, son transportadas en contenedores de alta presión, lo que permite reducir su volumen, ahorran espacio de almacenamiento, pero al mismo tiempo pueden llegar a representar un gran riesgo, pueden provocar una explosión, por ello es necesario contar con una buena manipulación y medidas de seguridad adecuadas”. (Volca, 2020, p.1)

Existen 3 categorías que permiten clasificar los tipos de mercancía o el tipo de material a transportar y los procedimientos adecuados para el mismo.

- 1) Gas inflamable
- 2) Gas no inflamable, no tóxico
- 3) Gas tóxico

c) Líquidos inflamables: “son líquidos, en mayor parte derivados del petróleo, que representan un alto riesgo de inflamabilidad. El peligro que representan estas sustancias se encuentra en su bajo punto de ignición, la temperatura a la que se evaporan y pueden llegar a inflamarse. Se debe de saber cómo transportar dichos líquidos para poder evitar que ocurran incidentes o problemas al momento de ser transportados”. (Volca, 2020, p.1)

“Cuanto más bajo sea el punto de ignición, mayor será el riesgo que la sustancia represente y mayores las medidas de seguridad que deben ser consideradas para su manipulación. Los tipos de líquidos se clasifican de acuerdo a su punto de ebullición, que indica el tipo de embalaje que se requiere para su transporte, de esta manera se podrá saber bajo qué condiciones debe ser transportado”. (Volca, 2020, p.1)

1) Grupo de embalaje I: ebullición por debajo de 35°

2) Grupo de embalaje II: Ebullición por encima de 35° y punto de ignición por debajo de 23°.

3) Grupo de embalaje III: Punto de ebullición por encima de 35° y punto de ignición por encima de 23°

d) Sólidos inflamables

1) “Sólidos inflamables, material autorreactivo y material explosivo desensibilizado sólido, son materiales que puedan inflamarse con mayor facilidad que un combustible ordinario. La combustión generada por este tipo de materiales puede ser violenta, y alcanzan elevadas temperaturas” (Volca, 2020, p.1).

2) “Materia que pueden experimentar inflamación, es materia que, al contacto con el oxígeno puede entrar en combustión, por lo que deben ser transportados en contenedores herméticos o con una cobertura líquida aislante” (Volca, 2020, p.1).

3) “Material que desprenda gas al contacto con el agua, sustancias sólidas que, al contacto con el agua desprenden gases inflamables. Esta reacción puede causar combustión, el contenido debe ser transportado en contenedores herméticos que lo aislen de la humedad” (Volca, 2020, p.1).

e) Agentes oxidantes: “Son materiales con un alto contenido de oxígeno; por lo que pueden generar una reacción química con otros materiales inflamables y ocasionar combustión, algunos pueden ser altamente explosivos, por lo que nunca deben de ser transportados con otro tipo de mercancía del mismo grupo”. (Volca, 2020, p.1).

f) Sustancias tóxicas e infecciosas

1) Sustancias tóxicas: son sustancias químicas altamente nocivas para la salud del ser humano y del medio ambiente, para poder manipular y transportar estas cargas peligrosas es necesario que los operadores puedan evitar el contacto con el contenido de los contenedores de carga. (Volca, 2020, p.1)

2) Sustancias peligrosas: “son agentes patógenos y virus generalmente con fines médicos. Pueden ser materias infecciosas para el ser humano, materias infecciosas sólo para animales, residuos clínicos o muestras de diagnósticos” (Volca, 2020, p.1).

g) Radioactivos: “Son materiales que pueden generar un tipo de radiación a los seres humanos y por consecuencia alteraciones, llegan a causar daños irreparables en seres vivos, este tipo de carga debe de ser transportada en contenedores que sus materiales sean capaces de aislar este tipo de radiación. Estos tipos de materiales o cargas pueden llegar a ser nocivos para las personas en contacto”. (Volca, 2020, p.1)

h) Corrosivos: “Se refieren a las sustancias que causan daño al material con el que entran en contacto; durante su transporte se debe de evitar por completo el contacto con la carga peligrosa, son sustancias químicas con altos componentes ácidos o

alcalinos, su transporte debe ser con extrema precaución y de acuerdo con las normativas IMDG (Código marítimo internacional de mercancías peligrosas)". (Volca, 2020, p.1)

II.4.1. Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG) de las Naciones Unidas

"El Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas es una publicación de la Organización Marítima Internacional, que colabora con la recopilación de las disposiciones vigentes que ayudan a regular el transporte de mercancías peligrosas por vía marítima" (OMI, 2011, p.11).

"La carga peligrosa, es aquella carga que, por los riesgos que representan su manipulación y resguardo, se encuentra comprendida en la clasificación establecida en el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG) de las Naciones Unidas y sus enmiendas que para el efecto en el futuro apruebe la OMI. Incluye los contenedores vacíos que hubieran transportado mercancías peligrosas, a menos que hayan sido neutralizados los residuos de esas mercancías". (OMI, 2011, p.11)

Queda terminante prohibido trasegar de contenedor a contenedor o a camión explosivos dentro del Recinto Portuario, el consignatario deberá realizar sus trámites de despacho de inmediato.

"Todo manejo de carga peligrosa, debe estar debidamente respaldado con licencia otorgada por la autoridad competente, observan que las condiciones de manejo y almacenaje se desarrollen de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto (Normativo Operacional de los Servicios Prestados en Puerto Quetzal)". (OMI, 2011, p.11)

Artículo 61. Procedimiento de Aviso

“Las agencias navieras están obligadas a informar y presentar a la Gerencia de Operaciones los documentos de carga o mercancías peligrosas que serán manejadas en Puerto Quetzal” (OMI, 2011, p.11).

a) La Agencia Naviera debe proporcionar en el manifiesto la información siguiente:

1. Denominación técnica de la sustancia, identifican su clase, de acuerdo al código IMDG.

2. Numero de Naciones Unidas.

3. Descripción de las Propiedades físico-químicas de las mercancías.

b) Condiciones previas al inicio de la operación.

1. La Compañía Estibadora debe proporcionar el equipo especial necesario para un manejo seguro, y el equipo de protección para el personal.

2. La Agencia Naviera y la Compañía Estibadora deben contar con un plan de emergencia contra derrames y/o incendios y primeros auxilios en caso de accidentes.

3. Los buques que transporten sustancias peligrosas, deben contar con el Certificado de Aptitud válido.

4. La Agencia Naviera, bajo la supervisión de la Gerencia de Operaciones y de la Gerencia de Seguridad Integral, comprobara que los controles de manipulación de la carga, los sistemas de medición, los sistemas de detección y alarma en casos de emergencia funcionen adecuadamente, antes de iniciarse las operaciones de manipulación (Normativo Operacional de los Servicios Prestados en Puerto Quetzal).

Artículo 62. Buques con Carga Peligrosa

“Durante la carga o descarga de los buques con carga peligrosa, se observarán estrictamente las disposiciones de seguridad establecidas. No se permitirá la descarga de mercancías peligrosas cuyos embalajes o envases se encuentren averiados, si durante la operación, los envases se rompen, muestran filtraciones o sufren daños apreciables, serán retirados de inmediato del muelle y trasladados a un área definida, corren los gastos que represente esta operación a cargo de la Agencia Naviera”. (OMI, 2011, p.11)

Para el atraque de estos buques deben observarse las siguientes condiciones:

- a) Se amarrarán al muelle con la proa hacia el Sur con las anclas izadas y alejadas.
- b) “En los escobinas de la proa se colocará un cable de remolque apropiado bajan por un lado con su bosa colgada a una altura de tres pies sobre la superficie del mar y pueda ser tomado fácilmente por un remolcador para sacar el buque si fuera necesario”. (OMI, 2011, p.11)
- c) No se permite efectuar reparaciones durante la estadía del buque y debe tener sus máquinas principales y sistema de propulsión listos para zarpar (Normativo Operacional de los Servicios Prestados en Puerto Quetzal).

Artículo 63. Carga y/o Descarga de Explosivos

- a) El buque que transporte explosivos y otro tipo de carga, deberá descargar en primer lugar los explosivos y luego el resto de la carga.
- b) La carga y/o descarga de explosivos debe efectuarse con conocimiento y autorización de la Comandancia y Capitanía del Puerto Quetzal y supervisión permanente de la Gerencia de Operaciones y Seguridad Integral de Empresa Portuaria Quetzal.

- c) En caso de producirse un incendio en el muelle, el buque que operan con explosivos, zarpara de inmediato aun sin asistencia de remolcadores.
- d) La descarga de explosivos se realizará únicamente al medio de transporte para su posterior traslado fuera del Recinto Portuaria o a las áreas de almacenaje designadas.
- e) Queda prohibido fumar durante las operaciones con explosivos (Normativo Operacional de los Servicios Prestados en Puerto Quetzal).

Artículo 64. Contenedores de Carga Peligrosa

“Los contenedores que transporten carga peligrosa deben estar debidamente etiquetándose indicar el tipo de carga que contengan, para darle el tratamiento adecuado. Puerto Quetzal no permitirá el ingreso de los contenedores vacíos que aun porten las señales o etiquetas con avisos descarga peligrosa”. (OMI, 2011, p.12)

La Agencia Naviera es la responsable de quitar las etiquetas de carga peligrosa, cuando los contenedores regresen vacíos al Recinto Portuario (Normativo Operacional de los Servicios Prestados en Puerto Quetzal).

Artículo 65. Carga y/o Descarga de Líquidos Inflamables

- a) La carga y/o descarga de líquidos inflamables, debe sujetarse a las normas establecidas en el Código IMDG de Naciones Unidas, deben de despacharse por la Vía Directa.
- b) Durante la operación de buques con líquidos inflamables, no se permitirán reparaciones, así como las utilizations de herramientas eléctricas, soldadura eléctrica o autógena o cualquier otro artefacto o herramienta que sea susceptible a producir chispas. En el momento que existan líquidos inflamables no se deben de permitir reparaciones.

c) Queda prohibido fumar en el muelle durante las operaciones de productos inflamables.

d) La instalación y equipo contra incendios de los buques, debe ser el adecuado y estar en buenas condiciones, eso incluye un sistema de sofocación por vapor, polvo seco, bióxido de carbono o espuma. (Normativo Operacional de los Servicios Prestados en Puerto Quetzal)

e) Todo buque tanque que se encuentre en operación líquidos inflamables, debe empezar la carga o descarga a baja velocidad, revisan las mangueras, para detectar y reparar cualquier fuga, asimismo se cerciorara de que el producto entre o salga de los tanques. Después de la revisión anterior, el bombeo podrá aumentarse al régimen requerido.

f) “De acuerdo con la Gerencia de Seguridad Integral de Empresa Portuaria Quetzal, la Agencia Naviera o el consignatario del producto, está obligado a delimitar el área de muelle donde se encuentre atracado el buque, a efecto de hacer segura la operación” (Normativo Operacional de los Servicios Prestados en Puerto Quetzal)

Artículo 66. Almacenamiento de Carga Peligrosa

a) La Gerencia de Operaciones y de Seguridad Integral determinaran dentro del Recinto Portuario las áreas de seguridad para manipular o almacenar mercancías peligrosas, son las encargadas de dar a conocer los lugares correctos y adecuados en cuestión de almacenamiento.

b) “El encargado de control de mercancías peligrosas de la Gerencia de Seguridad Integral debe verificar que se encuentren debidamente embaladas, marcadas y etiquetadas, de conformidad con las disposiciones del Código IMDG de Naciones Unidas”. (Normativo Operacional de los Servicios Prestados en Puerto Quetzal)

c) La manipulación y almacenamiento de esta carga, debe efectuarse de acuerdo con las etiquetas de autorizadas para materiales peligrosos, de conformidad con las indicaciones del Código IMDG de Naciones Unidas (Normativo Operacional de los Servicios Prestados en Puerto Quetzal).

a) Deben ser embarcados o desembarcados en forma directa, no pueden permanecer en las instalaciones de APMTC.

b) Otras mercancías cuyo depósito sea prohibido por disposición legal vigente o por Autoridades competentes.

c) De acuerdo al Código IMDG, se consideran como carga de embarque o de retiro inmediato, pueden ser depositados en forma excepcional en las Instalaciones de APMTC.

d) Sustancias no señaladas en el Código IMDG de la Organización Marítima Internacional y otras mercancías tales como fármacos, estupefacientes, tóxicos, psicotrópicos a cuyas características físico químicas les sean aplicables los criterios establecidos en dicho Código respecto de la calificación de sustancias peligrosas para el transporte, manipulación y almacenamiento.

II.4.1. Disposiciones operativas

a) “En casos de fuerza mayor, las cargas de depósito prohibido exceptúan la Clase 1 (Explosivos) podrán ser depositadas, en las Instalaciones de APMTC, previa autorización de la Autoridad Portuaria Nacional, adoptándose las medidas de seguridad para las personas, instalaciones del puerto y de protección del medio ambiente. El depósito durará el tiempo estrictamente necesario para dar solución al impedimento que motive este depósito”. (OMI, 2011, p.11).

Existen ciertas mercancías que se mantienen al margen de ciertas condiciones. Se considerarán como casos de fuerza mayor, las mercancías peligrosas de depósito prohibido que a continuación se describen:

b) De trasbordo tanto, de embarque como de descarga, y que tengan agotadas las posibilidades de permanecer en Instalaciones distintas a las portuarias.

c) Las que no puedan ser retiradas en forma inmediata de las instalaciones portuarias por circunstancias ajenas de las partes.

d) Las que por causas muy particulares deban ser desconsolidadas desde contenedores, en las Instalaciones Portuarias Especiales.

e) Otras que determine la Autoridad Portuaria Nacional.

f) Medidas adicionales que deberán considerarse para la custodia y responsabilidad de la carga considerada como de depósito por fuerza mayor:

g) Señalización del área, clara y visible, indican el riesgo.

h) Cumplimiento riguroso de la segregación de la carga.

i) Pavimentos despejados y aseados.

j) Tránsito peatonal y vehicular restringida.

k) De ser necesario y acorde al riesgo de los productos almacenados, deberá contar con:

Vigilancia especializada permanente.

Instalación de mangueras contra incendios conectadas a la red de agua.

Extintores u otros similares.

Equipo especial de protección personal.

Otras que la Autoridad Portuaria Nacional considere.

l) Sin perjuicio de las medidas que se adopten, se deberá reforzar o incorporar para la manipulación de sustancias de alto riesgo, las siguientes medidas:

Programación y coordinación previa a la llegada de la carga al puerto.

Sitio de atraque despejado y expedito.

La asignación de un área para carros bomba u otras unidades de apoyo.

m) Áreas declaradas como “zonas restringidas”

n) Las fuentes de ignición como fuego abierto, trabajos en caliente, fumar, quedan prohibidas.

o) Desvíos y control de flujo vehicular.

p) Trabajos de mantenimiento suspendidos

q) La vigilancia de la Instalación Portuaria Especial, queda a disposición de la operación con carácter de apoyo.

r) Sin perjuicio de lo señalado en los párrafos anteriores, por los riesgos involucrados, a las cargas siguientes se les aplicará para los efectos de almacenamiento la siguiente clasificación:

Tetraetilo de plomo: de Deposito Prohibido

Hidróxido de Sodio: de Depósito Prohibido.

Sustancias de la clase 4.1 que reaccionan espontáneamente y se les haya asignado un riesgo secundario de Explosivo: de Depósito Prohibido.

s) Queda totalmente prohibido efectuar faenas operacionales adicionales en el área adyacente del respectivo puesto de atraque, cuando se embarque las clases de mercancías que a continuación se indican:

Clase 1, Explosivos

Clase 3, Líquidos inflamables,

Clase 5, Sustancias oxidantes, subdivisión 5.2

Igual procedimiento se aplicará a las otras clases de mercancías peligrosas, cuando por su volumen y/o nivel de riesgo, la Autoridad Portuaria Nacional lo estime necesario.

t) Los bultos y contenedores con carga peligrosa que se almacenarán en las Instalaciones Portuarias Especiales deberán cumplir con las normas de segregación y distancias entre las mismas estipuladas en el Código Internacional de Transporte de Mercancías Peligrosas (Código IMDG).

II.5. Manipulación de Mercancías

“El servicio de manipulación de mercancías engloba las labores de carga, descarga, estiba, desestiba y transbordo de mercancías. Se entiende por carga y estiba la recogida de mercancía en el puerto, el transporte horizontal hasta el costado del buque, la aplicación de cualquier dispositivo que permita izar la mercancía y su colocación en la bodega o a bordo del buque. La descarga y desestiba consisten en las operaciones inversas y el transbordo comprende la transferencia de mercancías entre dos buques”.
(González, 2011, p.30)

“Las mercancías pueden ser transportadas por cualquier medio desde su origen a su destino, pueden proceder por medio de tierra adentro como del mar, las mercancías

tienen varios elementos comunes: tienen que ser transportadas, cargadas y descargadas. Y ello con rapidez, eficiencia y seguridad. Las mercancías deben de ser transportadas bajo los puntos clave, se procede bajo elementos primordiales”. (González, 2011, p.30)

“El transporte marítimo se ha desarrollado en gran manera por la gran capacidad de carga de las bodegas de los barcos, con el consiguiente ahorro en costes, y por su especialización, por lo que es uno de los modos más utilizados en el comercio internacional”. (González, 2011, p.30)

“Depende del tipo de mercancías de que se trate (sólidos, líquidos, gaseosos, inocuos, inflamables, productos químicos, cargamento rodado, a granel, perecederos, no perecederos), tamaño, peso, etc. se necesita una clase determinada de barco para moverlas y un tipo de puerto específico al que llegar y partir, con una terminal portuaria asociada a sus características. Un equipamiento técnico y logístico adecuado para cada operación de carga, descarga, estiba, desestiba, almacenamiento y transporte”. (González, 2011, p.30)

La manipulación de mercancías peligrosas varía según el tipo de material. Algunas reglas para seguir al manipular materiales peligrosos son las siguientes:

1. “Hay que conocer la identidad del químico que va a usar. Este dato es indispensable, no se puede iniciar a trabajar sin él, se tiene que tener claro lo que contiene cada mercancía” (González, 2011, p.30)

2. Usar el contenedor apropiado para cada material. Hay que verificar que el mismo es compatible con el material a prueba de goteos y fuerte. Por ejemplo, muchos líquidos inflamables deben ser guardados en contenedores aprobados con inhibidores de chispas y tapas automáticas.

II.5.1. Clasificación de Mercancías

Las mercancías peligrosas se clasifican de acuerdo con la naturaleza del riesgo que potencialmente presentan, como materiales inflamables, sustancias explosivas, materiales radioactivos, etc.

Clase 1: Explosivos

Clase 2: Gases

Clase 3: Líquidos inflamables

Clase 4: Sólidos inflamables

Clase 5: Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos

Clase 6: Materias tóxicas e infecciosas

Clase 7: Materias radioactivas

Clase 8: Materias corrosivas

Clase 9: Materias y objetos que presentan peligros diversos

II.5.2. Transportación de mercancía

“Dado el elevado riesgo presente en el transporte de mercancías peligrosas, los expedidores deben llegar hasta donde haga falta para asegurar que todos los aspectos del proceso del embalaje a la documentación, de manera que tienen que ser seguros y de acuerdo a la normativa”. (García, 2014, p.24)

“El embalaje y la preparación de las mercancías es un papel extremadamente importante en el transporte de todo tipo de carga, en el caso de las mercancías peligrosas. Las mercancías peligrosas deben de ser embaladas de manera que no supongan ningún riesgo durante el trayecto de transporte marítimo a bordo del buque”. (García, 2014, p.24)

“La carga se ve expuesta a cambios de temperatura y humedad, como a movimientos y turbulencias, la carga debe ser embalada de manera que llegue en perfectas

condiciones a su destino se deben de tener en cuenta todos los cambios que sufrirá en alta mar. Si se envía carga peligrosa es sensible a cambios de humedad, condensación o temperatura, se deben de asegurar de que los contenedores impidan la entrada de agua, viento y aire”. (García, 2014, p.24)

“La manipulación y almacenamiento de explosivos, líquidos muy inflamables y otras sustancias peligrosas deberán hacerse de acuerdo con las prescripciones y reglamentación nacional e internacional aplicables como la de la Organización Consultiva Marítima Intergubernamental (OCMI). Las sustancias peligrosas deberían ser cargadas, descargadas, manipuladas y almacenadas únicamente bajo la vigilancia de personas competentes y familiarizadas con los riesgos y precauciones a tomar”. (García, 2014, p.24)

Al comenzar las operaciones de manipulación de la carga, debería tomarse nota de las etiquetas que figuran en las cargas y del manifiesto establecido para las cargas peligrosas, con el fin de identificar las mercancías peligrosas. Se debe de informar de todos los envases que presenten daños, fugas o derrames. Si una sustancia considerada peligrosa se ha derramado los trabajadores deberán de abandonar el área hasta que:

- 1) Se determinen los riesgos existentes.
- 2) Se haya brindado al personal, las ropas y el equipo de protección individual.
- 3) Se cuente una ventilación y un equipo de lucha contra incendios.
- 4) Que los trabajadores hayan limpiado y eliminado las sustancias derramadas y retirado recipientes averiados.
- 5) Deben de permanecer en zonas de trabajo portuario más tiempo del necesario, se debe de determinar la cantidad que puede dejarse y las distancias entre ellas y los

edificios, buques y otra mercadería almacenada y reducir el riesgo de producción de chispas al usar herramientas manuales en buques, que puedan llegar a transportar combustible o mercancías.

6) En buques que transporten petróleo gases, combustibles licuados u otros líquidos inflamables

7) En la proximidad de materiales explosivos o inflamables

8) En presencia de polvo o vapores explosivos.

9) Deben de permanecer en zonas de trabajo portuario más tiempo del necesario. Hay que determinar la cantidad que puede dejarse y las distancias entre ellas y los edificios, buques y otra mercadería almacenada. Hay que reducir el riesgo de producción de chispas al usar herramientas manuales en:

a) En buques que transporten petróleo gases, combustibles licuados u otros líquidos inflamables.

b) En la proximidad de materiales explosivos o inflamables.

c) En presencia de polvo o vapores explosivos.

d) “Se deben de adoptar precauciones para impedir el deterioro de los recipientes y para eliminar todo peligro originado por el derrame de su contenido. Si el cargamento de material corrosivo presenta rotura deberá utilizarse otras sustancias absorbente o neutralizante apropiadas para recoger las sustancias derramadas. Silos trabajadores estén expuestos a lesiones causadas por sustancias corrosivas: tener material de primeros auxilios como baños oculares, agua abundante”. (García, 2014, p.24)

e) “Antes de ingerir bebidas, los trabajadores deben de lavarse manos y cara con jabón. Esta mercancía o carga deberá siempre moverse, almacenarse y estibarse en la posición vertical con los ventiladores abiertos” (García, 2014, p.24).

II.6. Verificación de Marchamo

“Todos los marchamos de los contenedores de exportación serán revisados y corroborados con el número del marchamo anunciado al momento de creación de la cita de ingreso” (Palacios, 2012, p.67). Un Marchamo Electrónico es un dispositivo reutilizable, con mecanismos de seguridad y tecnología GPS para el rastreo en tiempo real de contenedores, mediante un sistema de monitoreo.

Flujo del ingreso de exportación en APM Terminals Quetzal:

1. Naviera asigna transporte: Por medio del sistema de APM Terminals, la naviera ingresa a su usuario y realiza los siguientes pasos:

1.1. Elige contenedor ó booking.

1.2. Selecciona y asigna una empresa de transporte.

1.3. Escoge una fecha de vencimiento para que el transporte ingrese el contenedor en ese rango de fecha.

2. Transporte Crea CITA (Admítase): Transporte asignado por Naviera ingresa al sistema de APM Terminals, ingresa a su usuario, selecciona el contenedor y crea una cita de ingreso. En la creación de la cita, el sistema automáticamente solicita los siguientes datos:

2.1. Número de marchamo. Importante ingresar el número correcto según el marchamo físico.

2.2. DPI del Piloto.

2.3. Placa del Camión.

2.4. Fecha/Hora de Ingreso.

3. Verificación física del Marchamo: Al presentarse el contenedor de exportación en el terminal, nuestro personal de seguridad de APM Terminals, por medio de dispositivos electrónicos verifican el número de marchamo anunciado en la creación de CITA (Paso 2.1) y el número de marchamo físicamente que presenta el contenedor.

3.1. ¿Qué ocurre si el marchamo no coincide? En los casos que el marchamo anunciado (Paso 2.1) es diferente al físico, el sistema de seguridad NO PERMITIRÁ EL INGRESO del contenedor al terminal, y el transporte deberá generar una nueva CITA con la información correcta.

3.2. ¿Qué sucede si el marchamo fue correctamente anunciado? Si al momento de la verificación al ingreso del Terminal, el marchamo anunciado y físico coinciden correctamente, el sistema de seguridad permitirá el ingreso del contenedor para su próximo paso ante aduana (APM Terminals Quetzal Boletín No. 149 agosto, 2019).

II.7. Derrames químicos

a) Control y almacenamiento de sustancias peligrosas

“El manejo de productos químicos deberá ser realizado por trabajadores con la formación necesaria sobre los riesgos derivados de su utilización y sobre las medidas de prevención y protección aplicables” (González, 2009, p.315).

Los productos químicos que se utilicen deben estar correctamente envasados y etiquetados.

Las características que debe tener la etiqueta son:

- a) Impresión clara, legible e indeleble
- b) Colocadas de forma visible
- c) Nombre de sustancia
- d) Concentración de producto

e) Pictogramas indicadores de peligro (González, 2009, p.315)

Para el almacenamiento de sustancias peligrosas se debe tener presente las siguientes normas:

a) “En los puestos de trabajo, es recomendable limitar la cantidad de productos químicos a lo estrictamente necesario” (González, 2009, p.315)

b) “Siempre que sea posible, los productos químicos se conservarán en sus recipientes originales. Nunca deberá utilizarse un recipiente que haya contenido un producto químico determinan para almacenar otro producto químico diferente. Después de ser utilizados, los recipientes deben quedar perfectamente tapados”. (González, 2009, p.315)

c) “Si se utilizan productos químicos peligrosos, deberá utilizarse obligatoriamente el equipo de protección adecuado” (González, 2009, p.315). Al momento de manejar productos químicos se debe de usar de manera obligatoria equipo adecuado.

d) “Deben existir lavaojos o duchas de emergencia en locales donde se realicen frecuentemente operaciones con productos químicos peligrosos” (González, 2009, p.315).

e) “Los lugares de almacenamiento de productos químicos deben estar bien ventilados, mantener un correcto orden y limpieza en la zona, protegidos del sol directo y deben disponer de sistemas de protección contra incendios adecuados a los productos almacenados” (González, 2009, p.315).

f) “Siempre que sea posible se evitará el apilamiento de recipientes que contengan productos químicos peligrosos” (González, 2009, p.315).

g) “Deben tenerse precauciones especiales cuando sea necesario el almacenamiento de productos químicos que tengan reactividad peligros al entrar en contacto entre sí” (González, 2009, p. 315).

Imagen 12. Derrame químico



Fuente: González, (2009).

II.8. Proceso de inspección aduanera

El objetivo principal es controlar el contrabando de mercadería, para esto, se incrementa el control del movimiento de las mismas en sus territorios. Esto tiene beneficios para las empresas privadas involucradas en operaciones de logística y comercio exterior.

Algunos de estos beneficios son el monitoreo proactivo para la seguridad de la carga mediante el control de las puertas de la unidad de transporte, la trazabilidad de la carga en tiempo real a través de rutas predeterminadas, el control de tiempos y movimientos de sus proveedores de transporte, la mitigación del efecto de contaminación de carga con sustancias ilícitas, entre otros.

La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) tuvo la iniciativa de activar el proyecto del uso obligatorio del marchamo electrónico a finales del año 2018 y recientemente se oficializó su uso para todos los tránsitos aduaneros en la República.

Estos dispositivos tecnológicos permiten el control y manejo de unidades de carga durante el proceso de transporte y son el método principal que se ha establecido por las aduanas para lograr el control de las operaciones.

El componente de seguridad que presentan los marchamos electrónicos es que su apertura se controla exclusivamente desde una central de monitoreo, la cual envía un comando de apertura al dispositivo únicamente cuando este se encuentra en lugares previamente autorizados para realizar dichas aperturas.

“Si se viola el marchamo, la central de monitoreo activa una serie de protocolos de seguridad previamente acordados y autorizados por las autoridades aduaneras de SAT, velan siempre por el resguardo e integridad de la carga”. (González, 2009, p. 315).

Los que usan el sistema de marchamo electrónico, según los regímenes obligados a su contratación, deberán ingresar al portal para realizar la adquisición del servicio, y posteriormente tendrán acceso a la plataforma de monitoreo de Disatel, donde podrán ubicar sus mercancías en todo momento, en tiempo real, durante todo el proceso de tránsito.

Adicionalmente, se brinda por parte de la central de monitoreo un servicio de trazabilidad del cual recibirán notificaciones por varias vías. Esto permitirá (simultáneamente a las autoridades de la SAT y a los clientes finales) tener un mayor control sobre el proceso de tránsito de sus mercancías, y además será una manera de auditar el servicio de sus proveedores de transporte.

La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), implementó en junio 2020 el uso del marchamo electrónico como un requerimiento obligatorio para toda la carga afianzada que se transporta entre aduanas en el país sin haber pagado los impuestos correspondientes.

II.9. Mejora continua

II.9.1. Definición

“La mejora continua puede definirse como una filosofía, es decir un ideal, que se enfoca en un compromiso por mejorar un proceso, producto y organización; lo cual es totalmente constante sin final en el que se consiguen resultados a lo largo de este”. (Jacobs, 2000, p.13)

“Esta filosofía hace referencia a la búsqueda constante de un mejoramiento por medio de aplicar sugerencias e ideas que han sido aportadas por parte de los miembros de un equipo de trabajo que poseen dicha tarea” (Jacobs, 2000, p.13). La mejora continua hace énfasis y referencia a un constante de mejoramiento de operaciones y procesos ya existentes por medio de sugerencias e ideas que aporten las mismas personas dentro de las áreas correspondientes en la empresa.

La mejora continua busca el óptimo desempeño constante, el cual se obtiene por medio de la aplicación de métodos y estrategias que busquen mejorar las actividades que se realizan en la empresa. Busca el mejoramiento constante de procesos dentro de áreas específicas.

“Además, dicho proceso de mejora continua tiene el objetivo de buscar que la persona que esté a cargo de una empresa llegue a ser un excelente líder dentro de su organización. El empresario debe asegurarse porque todos los miembros de la empresa estén involucrados en los procesos de la cadena productiva”. (Cisneros, 2012, p.24)

“Para poder llevar el control de la calidad, es necesario que se mantenga un proceso constante, el cual es llamado mejora continua, todo esto ayuda a mejorar los procesos que ya existen dentro de áreas en las empresas. La perfección es el objetivo que se busca constantemente, es claro que el capital humano no posee la habilidad de llegar a tal extremo, pero si de buscar obtenerlo a toda costa. De eso trata la mejora, de poder mejorar todo aquello que ya existe”. (Cisneros, 2012, p.24)

“La mejora continua también puede definirse como el cambio de algo con el objetivo de que se vuelva más efectivo, adaptable y eficiente. Es decir, en este proceso se establece que es lo que se debe cambiar y como se debe hacer, eso depende del objetivo que los encargados de la empresa posean. El cambiar o renovar procesos ayuda a la efectividad de la empresa”. (Harrington, 1993, p.21)

“La mejora continua tiene una relación con el termino japonés kaizen, dicha palabra implica una mejora en la cual estén involucradas todas las personas y genera un gasto que no es de gran valor” (Masaaki, 1993, p.12). La palabra Kaizen hace referencia a la mejora en la que se involucran personas y generan un gran valor a los procesos y procedimientos existentes.

“La mejora continua se enfoca en llevar a cabo el proceso de la manera más lógica posible, lo cual también no debe implicar un gran costo. Todo esto debe garantizar el progreso continuo que compense los recursos invertidos a largo plazo”. (Cisneros, 2012, p.24)

II.9.2. Necesidad de la mejora continua

“Actualmente existen mercados con un alto grado de competencia, ya que ha habido casos en las cuales se han caído las barreras aduaneras y han surgido bloques fuertes de comercio libre; por esta y más razones es completamente necesario restablecer los estándares ya establecidos”. (Cisneros, 2012, p.25)

“Es totalmente necesario que se realicen revisiones y críticas de manera constante, con el objetivo de que las empresas tengan la capacidad de tener una mejora continua todo el tiempo” (Cisneros, 2012, p.25).

Si una empresa desea avanzar en el mercado, es necesario que constantemente implemente mejoras en sus procesos y que las mejoras nunca terminen, ya que solo de esta manera es como puede seguir en un alto grado de competitividad en el mercado.

“La mejora continua implica que los miembros de la empresa sean alistados en una estrategia que tiene el objetivo de mejorar de una forma sistemática los niveles de calidad y productividad. Esto se logra al reducir costos y tiempos de respuestas y al mejorar el índice de satisfacción por parte de los clientes y consumidores”. (Cisneros, 2012, p.25)

“Si se logra esto también se obtiene una mejora en los rendimientos sobre la inversión y la participación de la empresa en el mercado” (Cisneros, 2012, p.25). La mejora continua ayuda a las inversiones que se puedan aproximar.

“La empresa tiene la obligación de responder a las necesidades de los clientes, es decir a que deben brindar bienes y servicios a precios adecuados, de buena calidad, que cumpla con las expectativas respecto a cantidad y plazos adecuados. Es necesario respetar al medio ambiente y evitar los daños ecológicos y a la salud de las personas, este tipo de factores conlleva llevar a cabo mejoras continuas todos los días en busca del mejor resultado”. (Cisneros, 2012, p.25)

“La mejora continua conlleva implementar un sistema y que la organización tenga el aprendizaje continuo de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión, y la participación activa de todo el personal” (Cisneros, 2012, p.25).

Es importante recalcar que las empresas no pueden permitirse no hacer uso de las capacidades intelectuales, creativas y de la experiencia de sus trabajadores para llevar a cabo el proceso de mejora continua.

“Actualmente el personal debe participar en equipos de trabajo como lo son los Círculos de Control de Calidad, los equipos de Benchmarking, los de Mejora de Procesos y Resolución de Problemas. Cada uno de estos posee distintas características, objetivos especiales y su propia forma de accionar, aunque hay una característica que todos tienen la cual es la mejora continua de los procesos, productos y servicios de la empresa”. (Cisneros, 2012, p.26)

Es totalmente necesario e indispensable que exista la mejora continua en una empresa, esto se menciona porque existen ciertos empresarios y directores que no aceptan llevar a cabo un plan de mejora continua, estas malas decisiones las toman por la falta de conciencia de la necesidad que tienen de la mejora continua.

II.9.3. Herramienta del desarrollo empresarial

“La mejora continua no solamente es un enfoque o concepto, sino también es una estrategia; por lo cual conlleva una serie de programas que deben llevarse a cabo y el despliegue de recursos con el objetivo de completar a cabalidad todos los objetivos generales, pues el proceso debe ser continuo”. (Cisneros, 2012, p.27)

Para lograr la eficiencia y los resultados esperados es necesario tener un proceso continuo, ya que no se puede lograr la eficiencia absoluta de manera instantánea, es necesario progresar continuamente. “Actualmente el sistema empresarial sufre un proceso que busca la perfección que básicamente es un programa de mejora continua, este tendrá progreso según tenga su apoyo en los enfoques que se utilizan en la práctica mundial, ya que de esta manera se obtendrán resultados óptimos”. (Cisneros, 2012, p.28)

II.9.4. Implicaciones de la mejora continua

“Cuando se hable de mejorar no implica tratar de hacer mejor lo que siempre se ha hecho, sino que mejorar de manera continua implica hacer uso de la creatividad y la innovación con el fin de mejorar continuamente la organización en el trabajo. Es necesario mejorar la capacitación del personal, al brindarles nuevos conocimientos y experiencias por medio de un incremento de sus polivalencias laborales”. (Cisneros, 2012, p.27)

“Mejorar significa realizar un cambio en la forma de ver y producir la calidad, significa dejar de controlar la calidad para que empiece a ser diseñada y producida. Estas definiciones y más es lo que implica la aplicación de la mejora continua, por estas razones es que muchas empresas huyen de la mejora continua”. (Cisneros, 2012, p.27)

“Es necesario que adopten la mejora continua de manera consciente y como una filosofía de vida y trabajo con el objetivo de mejorar la empresa y la calidad de vida en el trabajo” (Cisneros, 2012, p.27).

“Una empresa asociativa rural es una organización conformada en mayor parte por productores y productoras de pequeña escala, que está orientada al desarrollo de negocios y busca generar excedentes económicos además de beneficios concretos para sus socios y socias. Sin embargo, posee diferencia de las demás empresas porque dichos beneficios económicos tienen un objetivo de desarrollo humano y social”. (Cisneros, 2012, p.27)

II.9.5. Plan de mejora continua

“Para llegar a obtener un alto grado de competencia, es necesario que se implemente un proceso de mejora continua” (Cisneros, 2012, p.28). Para que las empresas funcionen de la manera correcta se deben de implementar planes de mejora continua

dentro de áreas normalmente de producción, donde la mayoría de las empresas se refieren a producción de materia prima o en convertir productos de consumo diario en algo más productivo.

Requerimientos del Plan de Mejora.

Para realizar un plan de mejora en una empresa, el sistema debe permitir los siguientes aspectos:

- a) “Contar con empleados con buenas habilidades, que tengan el entrenamiento correcto para realizar bien su trabajo, que tengan la capacidad de tener el control de los defectos, errores y que puedan llevar a cabo varias tareas” (Cisneros, 2012, p.28).
- b) “Contar con empleados que tengan la motivación para realizar su trabajo con empeño, que busquen constantemente realizar las operaciones de excelente manera y que puedan sugerir mejoras” (Cisneros, 2012, p.28).
- c) “Contar con empleados que tengan disposición al cambio, además que tengan la disponibilidad y capacidad de la adaptación a nuevas situaciones en la organización” (Cisneros, 2012, p.28).

“El verdadero progreso se logra cuando el ejecutivo de más alta jerarquía en la empresa toma la decisión personal de liderar el cambio dentro de la organización” (Cisneros, 2012, p.28).

“Desde este punto de vista existen varios procedimientos que están encaminados a centrar la atención en las exigencias que se imponen al proceso o función y lograr convertir los requerimientos en especificaciones técnicas, y estas en un proceso de trabajo definido, algunos de estos procedimientos serán descrito a continuación”. (Cisneros, 2012, p.28)

II.9.6. Calidad

“Los orígenes de la calidad se remontan a 1949, cuando la Unión of Japanese Scientists and Engineers (JUSE) creó un comité que estaba formado por varias escuelas, por ingenieros y funcionarios que se preocupaban por mejorar la producción y por hacer que la calidad de vida fuera aún mayor”. (Cisneros, 2012, p.29)

“Es una filosofía que tiene como objetivo prevenir y por lo cual reducir los costos de no calidad, esta se basa en principios. Entre los principios se pueden mencionar la orientación al cliente, las mejoras continuas y el trabajo en equipo”. (Cisneros, 2012, p.29)

“Se puede decir que es una estrategia administrativa dentro del movimiento de calidad, que considera y establece relaciones entre ciertos aspectos técnicos, humanos y materiales por medio de un enfoque de sistemas, integración, estrategias y mejora continua” (Cisneros, 2012, p.29).

“En el mercado la organización se enfrenta a una clientela que se encuentra ya evolucionada, que está informada, que es atenta y racional respecto a las decisiones que toma; lo cual la convierte en consumidores aún más exigentes. Dicha clientela no va a tolerar que un producto o servicio no sea de calidad, tampoco un mal servicio y no acepta excusas”. (Cisneros, 2012, p.29)

La mejora de la calidad es uno de los 8 principios de la gestión de la calidad. El objetivo de la mejora continua de la calidad es el poder incrementar la capacidad de la organización para satisfacer a sus clientes y aumentar dicha satisfacción a través de la mejora de su desempeño, ese es el fin principal de la calidad, ofrecer buenos productos y servicios a todas las personas que deseen obtener un bien a raíz de otras empresas o bien personas. La calidad es necesaria al momento de implementar un plan de mejora continua.

“La calidad total representa la única manera de evitar ir a la desbordada exigencia del cliente, si no es así, también de satisfacer su constante curiosidad, captar las exigencias que presenta y buscar el aumento de su satisfacción de manera constante”. (Cisneros, 2012, p.29)

“La calidad es verdaderamente una fuente de riquezas. Las únicas empresas que sobreviven en el mercado son aquellas que logran establecer una buena calidad en sus productos y servicios, además logran tener notoriedad y prosperidad” (Cisneros, 2012, p.29).

“Donde la calidad es escasa, es fácil que se produzcan frustraciones, conflictividad y confusión. Se generan pérdidas de tiempo, mucho trabajo y escasas satisfacciones, lo que a la larga conduce a la pérdida de competitividad, perdidas de personal, entre otros. Pretende valorar el papel del hombre en la empresa y muestra los ilimitados recursos que posee cada ser humano”. (Cisneros, 2012, p.30)

“La calidad debe ser indispensable en una empresa u organización, ya que independientemente del producto o servicio que esta ofrezca, es necesario que sean de buena calidad para que pueda prosperar y poder competir en el mercado y es por esto que se muestra totalmente necesario la implementación de un plan de mejora continua para que no haya estancamiento de calidad y esta pueda seguir en progreso”. (Cisneros, 2012, p.30)

Los procesos de mejora continua se establecen en la mayoría de los casos como parte de un proyecto. El problema radica en que al finalizar un proyecto determinado y los miembros del equipo del proyecto que lo implementaron se han movido a otros proyectos y labores, no existe una persona responsable por darles seguimiento, por ello mismo se necesita de personal que cuente con las capacidades necesarias y el pensamiento adecuado conforme a la calidad.

III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Para la comprobación de la hipótesis la cual es “El incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años, por el deficiente proceso de inspección, es debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección”, se identificaron 2 poblaciones a encuestar; se utilizó el método deductivo, de las cuales una son colaboradores del área de Carga Peligrosa, se trabajó la técnica del censo por medio de la población finita cualitativa, con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error.

La segunda población son un jefe de Almacén y jefe de Seguridad Industrial de la empresa APM Terminals, se direccionó a obtener información sobre la causa de la problemática. Se trabajó la técnica censal, con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error.

Para responder efecto, se trabajó con 8 colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa; para responder causa se identificaron a 2 jefes de Almacén y Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

De la gráfica uno a la cinco se comprueba la variable Y o efecto principal; mientras que de la gráfica seis a la diez, se comprueba la variable X o causa.

III.1. Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente (Y) o el efecto.

Cuadro 12.

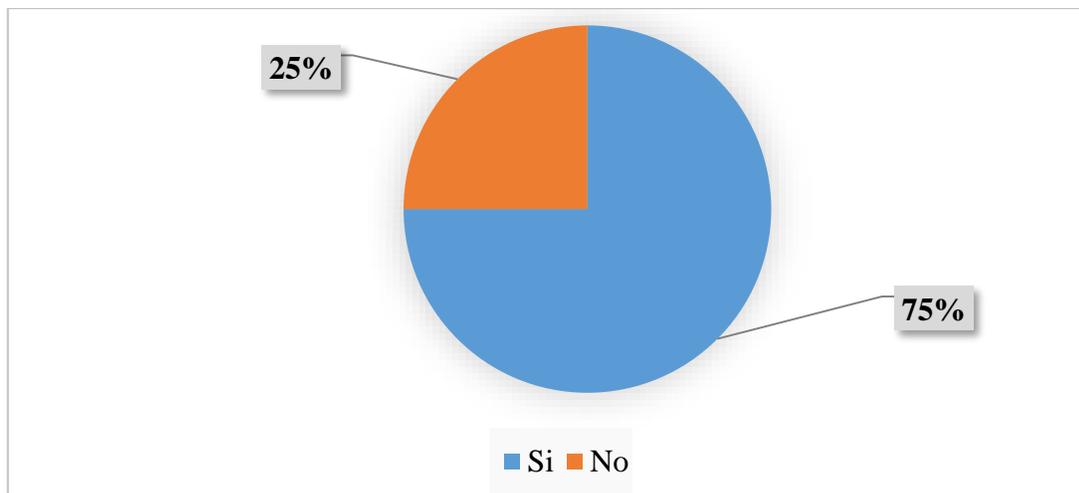
Colaboradores que consideran que existe aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	06	75
No	02	25
TOTAL	08	100

Fuente: Colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Gráfica 1.

Colaboradores que consideran que existe aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal.



Fuente: Colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Análisis: Se contribuye a comprobar el efecto, mediante la opinión de $\frac{3}{4}$ de los colaboradores, al indicar que, si existe un aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa, debido a la carencia de mejora continua al procedimiento de inspección y falta de capacitación a los colaboradores.

Cuadro 13.

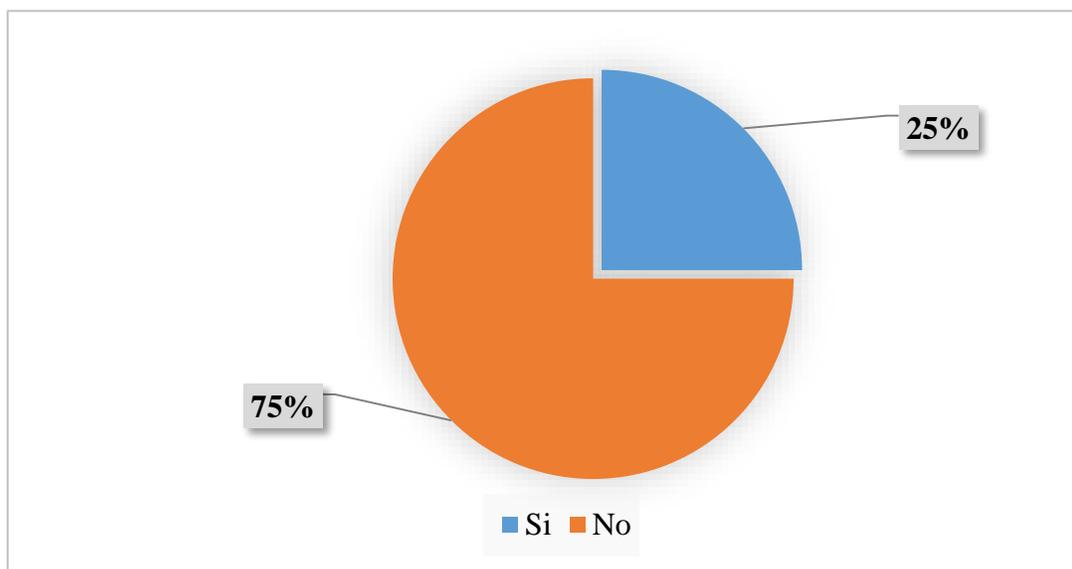
Colaboradores que indican si tienen conocimiento de la causa principal del aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	02	25
No	06	75
TOTAL	08	100

Fuente: Colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Gráfica 2.

Colaboradores que indican si tienen conocimiento de la causa principal del aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.



Fuente: Colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Análisis: Se ayuda a comprobar el efecto, mediante la opinión de $\frac{3}{4}$ de los colaboradores, al indicar que, no tienen conocimiento sobre la causa principal del aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals. Mientras que la minoría de ellos, indica lo contrario.

Cuadro 14.

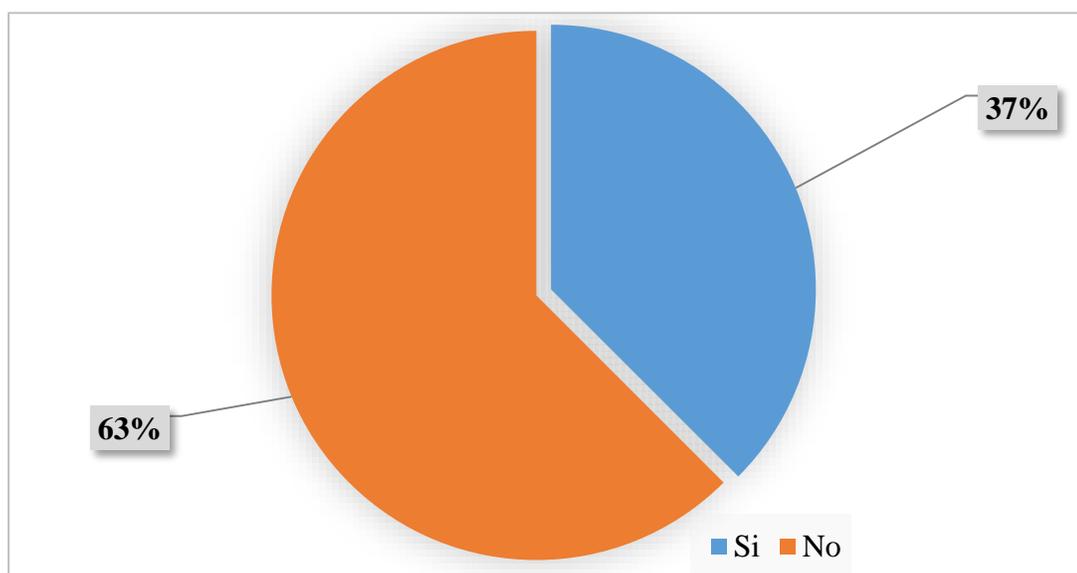
Colaboradores que consideran si han sido capacitados sobre como manipular los contenedores del Área de Carga Peligrosa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	03	37
No	05	63
Totales	08	100

Fuente: Colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Gráfica 3.

Colaboradores que consideran si han sido capacitados sobre como manipular los contenedores del Área de Carga Peligrosa.



Fuente: Colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Análisis: Se ratifica la comprobación del efecto, mediante la opinión de 3/5 aproximadamente de los colaboradores, al indicar que no han sido capacitados sobre como manipular los contenedores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals. Mientras que la minoría de ellos, indica lo contrario.

Cuadro 15.

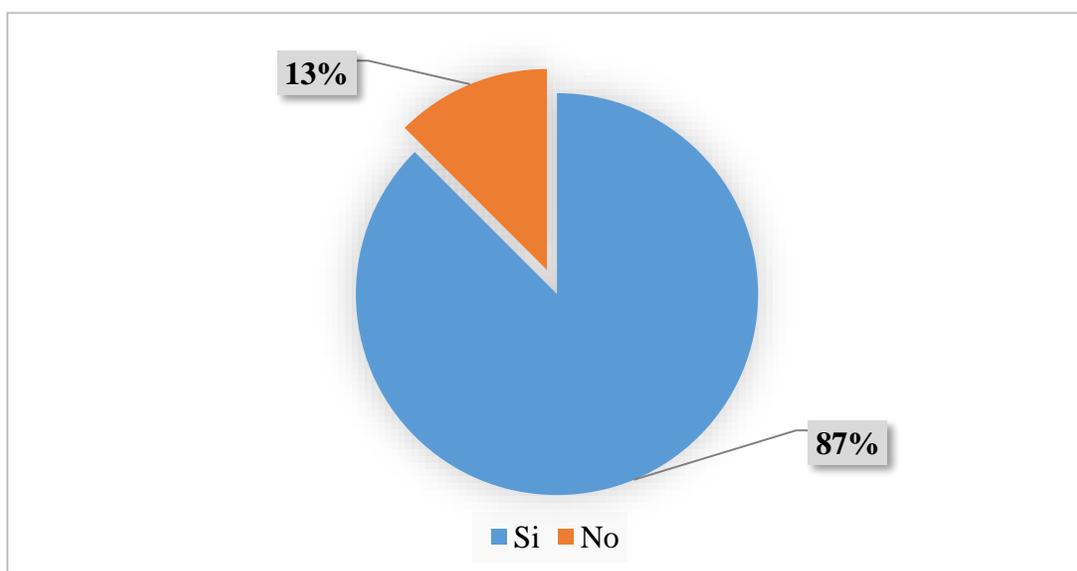
Colaboradores que consideran si se generan pérdidas económicas considerables debido a los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	07	87
No	01	13
Totales	08	100

Fuente: Colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Gráfica 4.

Colaboradores que consideran si se generan pérdidas económicas considerables debido a los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.



Fuente: Colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Análisis: Se contribuye a comprobar el efecto, por medio de la opinión de 7/8 de los colaboradores, al indicar que se generan pérdidas económicas considerables debido a los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa, debido a la carencia de mejora continua al procedimiento de inspección.

Cuadro 16.

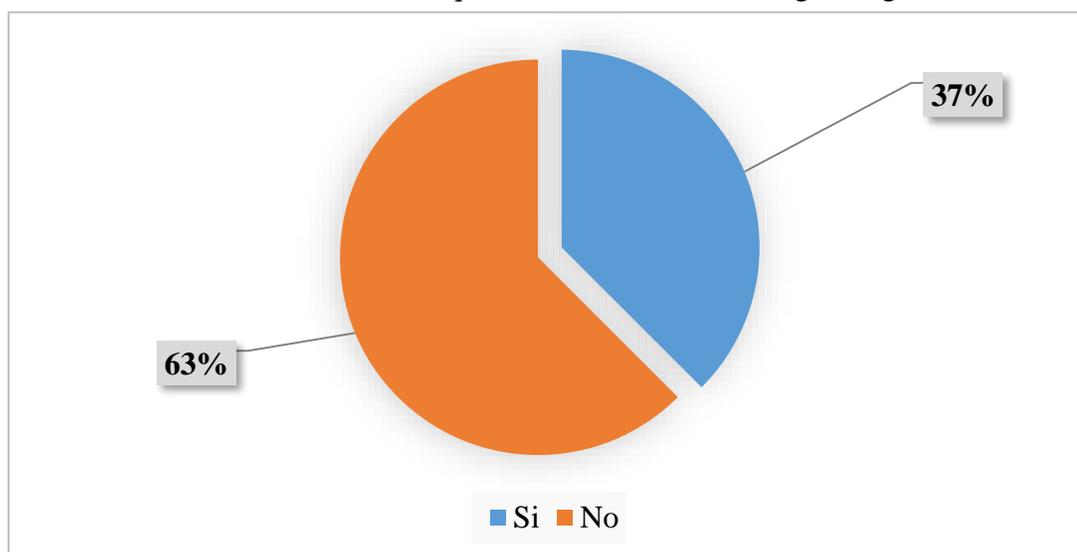
Colaboradores que indican si la empresa ha implementado alguna solución para reducir los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	03	37
No	05	63
TOTAL	08	100

Fuente: Colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Gráfica 5.

Colaboradores que indican si la empresa ha implementado alguna solución para reducir los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa.



Fuente: Colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Análisis: Se favorece a comprobar el efecto, mediante la opinión de 3/5 aproximadamente de los colaboradores, al indicar que la empresa no ha implementado alguna solución para reducir los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals.

III.2. Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente X (causa).

Cuadro 17.

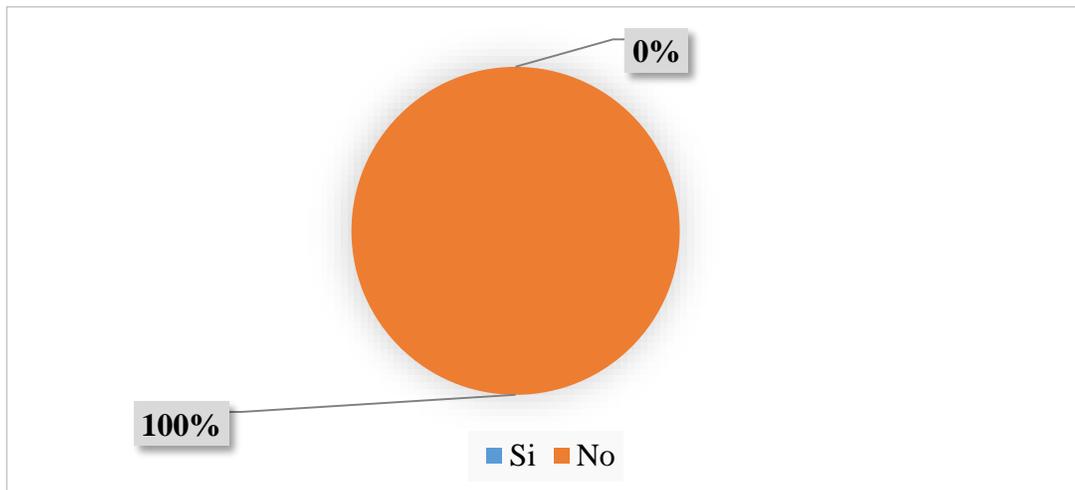
Jefes que consideran si existe alguna mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	00	0
No	02	100
TOTAL	02	100

Fuente: Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Gráfica 6.

Jefes que consideran si existe alguna mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal.



Fuente: Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Análisis: Se contribuye a comprobar la causa, mediante la opinión total del Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial, al indicar que no existe alguna mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal.

Cuadro 18.

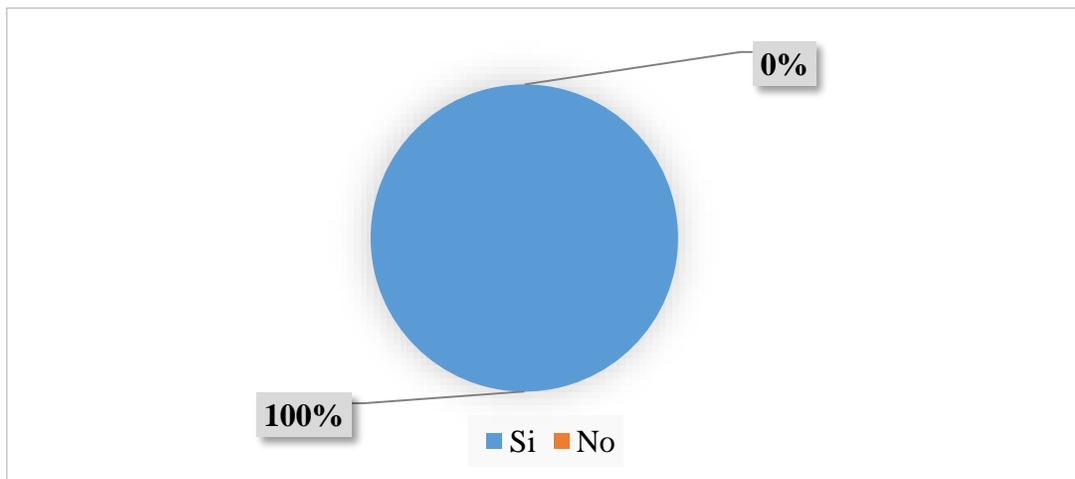
Jefes indican sobre la importancia de implementar el plan de mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	02	100
No	00	0
TOTAL	02	100

Fuente: Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Gráfica 7.

Jefes indican sobre la importancia de implementar el plan de mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa.



Fuente: Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Análisis: Se ayuda a ratificar la causa, mediante la opinión total del Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial, al indicar que es importante implementar el plan de mejora continua para el proceso del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal. Es necesario para poder disminuir los derrames de químicos en dicha área y de la misma manera cualquier tipo de incidente.

Cuadro 19.

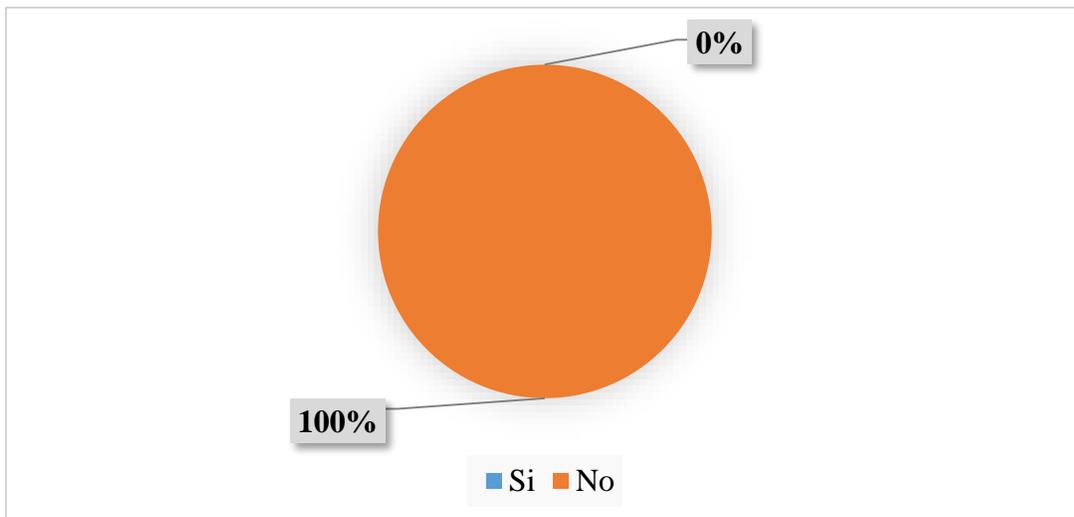
Jefes indican si se han capacitado a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa sobre mejora continua para el proceso de inspección.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	00	0
No	02	100
TOTAL	02	100

Fuente: Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Gráfica 8.

Jefes indican si se han capacitado a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa sobre mejora continua para el proceso de inspección.



Fuente: Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Análisis: Se contribuye a comprobar la causa, por medio de la opinión total del Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial, los cuales indican que no se han hecho capacitaciones a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal. Dichas capacitaciones no se han realizado o planeado debido a la falta de interés en mejorar dicha Área dentro de la empresa.

Cuadro 20.

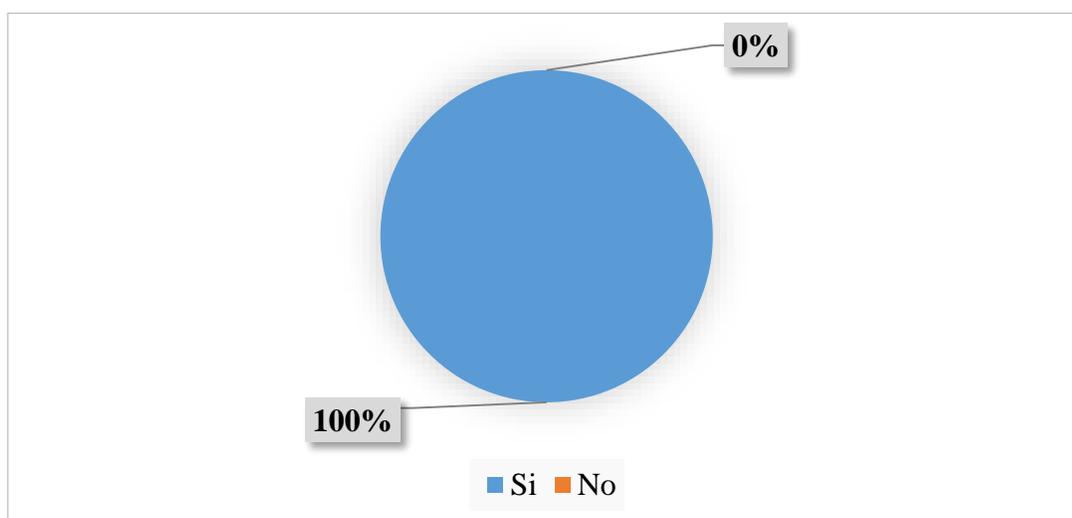
Jefes que consideran si es necesario mejorar el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	02	100
No	00	0
TOTAL	02	100

Fuente: Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Gráfica 9.

Jefes que consideran si es necesario mejorar el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa.



Fuente: Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Análisis: Se contribuye a comprobar la causa, mediante la opinión total del Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial, personas que indican que es necesario mejorar el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal. Se debe de mejorar el proceso completo hacia los contenedores, desde su acondicionamiento hasta la inspección completa.

Cuadro 21.

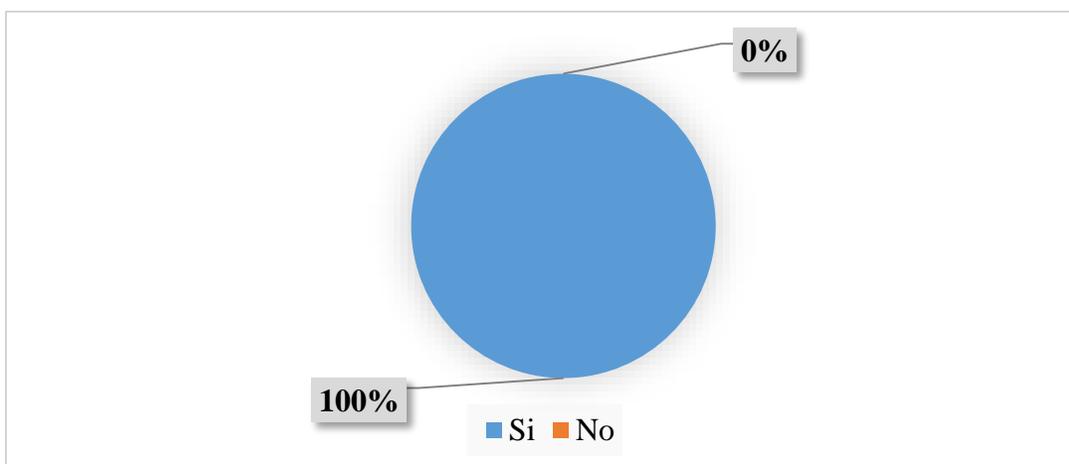
Jefes que consideran apoyar la implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	02	100
No	00	0
TOTAL	02	100

Fuente: Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Gráfica 10.

Jefes que consideran apoyar la implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa.



Fuente: Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, septiembre de 2021.

Análisis: Se ayuda a comprobar la causa, mediante la opinión total del Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial, personas que indican que están dispuestos a apoyar la implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal. Es necesaria la implementación de dicha mejora, debido a todos los inconvenientes que se han presentado los últimos años dentro del Área antes mencionada.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Terminada la comprobación de la hipótesis, al momento de graficar las respuestas de los encuestados, se describen las conclusiones y recomendaciones respectivas, según la problemática encontrada en empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

IV.1. Conclusiones

1. Se comprueba la hipótesis siguiente: “El incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años, por el deficiente proceso de inspección, es debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección” con 100% de nivel de confianza y 0% de error de muestreo.
2. En los últimos cinco años ha existido aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de la empresa, porque no se cuenta con un plan de mejora continua al proceso de inspección.
3. No se conoce la causa principal del aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa por parte de los colaboradores, personas que están a cargo de la inspección completa hacia los contenedores dentro de la empresa. Muchas incidencias han ocurrido, pero no se les ha informado cual es la principal causa de dicho problema.
4. No se han realizado capacitaciones sobre como manipular los contenedores del Área de Carga Peligrosa, porque los colaboradores no tienen el conocimiento y experiencia necesaria sobre dicho proceso.
5. Se han generado pérdidas económicas considerables debido a los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa, por la falta de implementación de mejora continua al proceso de inspección.
6. La empresa no ha implementado alguna solución para reducir los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa que se ha originado en los últimos cinco años, todo esto debido a la falta de interés por parte de los encargados de dicha área.

7. No se cuenta con un plan de mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, debido a la falta de propuestas e interés por parte de colaboradores en mejorar el proceso existente de inspección.
8. Es de mucha importancia el plan de mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa, de esta manera podrían llevarse a cabo un eficiente proceso de inspección en el área correspondiente.
9. No se han realizado capacitaciones para los colaboradores del Área de Carga Peligrosa sobre mejora continua para el proceso de inspección, por ese motivo la existencia de derrames de químicos.
10. Es indispensable para la empresa poder mejorar el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, para evitar que sigan en aumento los derrames de químicos.
11. Los jefes de Almacén y Seguridad Industrial apoyarían la implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, para erradicar con el problema.

IV.2. Recomendaciones

1. Implementar la propuesta “Plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla”.
2. Disminuir el número de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, por medio de la implementación de plan de mejora continua al proceso de inspección.
3. Dar a conocer a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa, la causa principal del aumento de derrames de químicos, la cual es la falta de mejora continua al proceso de inspección.
4. Capacitar al personal involucrado sobre como manipular los contenedores del Área de Carga Peligrosa, para que puedan tener el conocimiento y experiencia necesaria sobre dicho proceso.

5. Reducir las pérdidas económicas ocasionadas por los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de la empresa, al implementar el plan mejora continua al proceso de inspección.
6. Llevar a cabo alguna solución para reducir los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa, por medio de una mejora continua al proceso de inspección en dicha área.
7. Operativizar un plan de mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal.
8. Corresponder a la importancia de la implementación del plan de mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa, para desarrollar un adecuado proceso de inspección.
9. Capacitar a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa sobre mejora continua para el proceso de inspección, para disminuir los derrames de químicos existentes.
10. Mejorar el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, al poner en marcha la mejora continua en dicho proceso.
11. Poner en marcha la implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, ya que cuentan con apoyo de los Jefes de Almacén y de Seguridad Industrial.

BIBLIOGRAFÍA

Texto

1. Baron, C. (2009). Arquitectura de contenedores. Revista. España.
2. Cisneros, B. (2012). Propuesta de un Modelo de Mejora Continua de los procesos en el Laboratorio PROTAL – ESPOL, basado en la integración de un Sistema ISO/IEC 17025:2005 con un Sistema ISO 9001:2008 en el año 2011. Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador.
3. Domine, J. (2020). Importar y exportar mercancías peligrosas. Consignar. Valencia, España.
4. García, D. (2014). Transporte de mercancías peligrosas: aspectos técnicos y jurídicos. Universidad Politécnica de Catalunya Facultad de Náutica de Barcelona. España.
5. González, A. (2009). Manual para la Prevención de Riesgos Laborales en las Oficinas. 2^a. Ed.
6. González, M. (2011). Servicios portuarios: manipulación de mercancías y servicios para el atraque. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). España.
7. Harrington, J. (1993). Mejoramiento de los procesos de una empresa. McGraw-Hill, Bogotá.
8. Jacobs, R. (2000). Administración de producción y operaciones: Manufactura y servicios. McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá.

9. Kalea, I. (2000). Carga y descarga de mercancías peligrosas. Consejeros de seguridad en el transporte de mercancías peligrosas. España.

10. Marroquín, I. (2014). Análisis de asignación de contenedores, en movimientos locales dentro de una empresa de logística. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

11. Masaaki, I. (1998). Cómo Implementar el Kaizen en el Sitio de Trabajo. Facultad de Contaduría y Administración, UNAM Ciudad Universitaria, Coyoacán, C.P. 04510. México D.F.

12. Palacios, J. (2012). Calidad y Seguridad en los alimentos exportados a estados unidos en la empresa Agroexportadora. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

13. Puerto del Estado. (2015). Operaciones y Servicios Portuarios. Ministerio de Fomento. España.

14. Say, G. (2018). Edificaciones habitacionales con contenedores marítimos. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Referencia: RAD N° 020-2006-APN/DIR “Modifican normas aplicables al control y seguimiento de mercancías peligrosas dentro de una Instalación Portuaria Especial (IPE) y a las operaciones y manipulación de estas mercancías peligrosas en bahías de los puertos de la República”

E-grafía

15. Puerto Quetzal. (2017). Servicios. Información recuperada de: <http://www.puerto-quetzal.com/servicios/>. Fecha de visita: 31/07/2021. Hora: 12:25

16. Volca, (2020). Tipos de mercancía en el transporte internacional de carga.
Recuperado de: <https://volca.com/tipos-de-mercancia-en-el-transporte-internacional-de-carga/>

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de investigación y proyectos: Dominó

F-30-07-2019-01

Modelo de Investigación y proyectos: Dominó

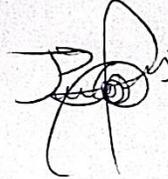
No. De Aprobación de hipótesis: 02-039-072-21

(Derechos reservados por Doctor Fidel Reyes Lee y Universidad Rural de Guatemala)

Elaborado por: Jazmin Judith Obando Jiménez
Carné: 12-039-0012

Para: Programa de Graduación de la
Universidad Rural de Guatemala

Fecha: 25 de abril de 2023

Problema	Propuesta	Evaluación
1) Efecto o variable dependiente Incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años.	4) Objetivo general Disminuir derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.	15) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general Indicadores: Al primer año de ejecutado el plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, se disminuyen los derrames de químicos en un 75%. Verificadores: Reporte de derrames, entrevistas y encuestas. Cooperantes o Supuestos: El jefe de Almacén, contribuye con la ejecución de las actividades del plan de mejora continua.
2) Problema central Deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.	5) Objetivo específico Mejorar proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.	16) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo específico Indicadores: Al primer año de ejecutado el plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, se mejora el proceso de inspección en un 85%. Verificadores: Encuestas, Entrevistas, Reportes de inspección de contenedores. Cooperantes o Supuestos: El jefe de Seguridad Industrial contribuye con la verificación de la salida de los contenedores.
3) Causa principal o variable independiente Carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.	6) Nombre Plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.	
7) Hipótesis “El incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años, por el deficiente proceso de inspección, es debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección”	12) Resultados o productos *Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa APM Terminals Quetzal” * Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa. * Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa.	
8) Preguntas clave y comprobación del efecto 1. ¿Considera que existe aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal? Si ___ No ___ 2. ¿Conoce la causa principal del aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa? Si ___ No ___ si su respuesta es si ¿Cuál? ___ 3. ¿Ha sido capacitado sobre como manipular los contenedores del Área de Carga Peligrosa? Si ___ No ___	13) Ajuste de costos y tiempo (No aplica) Ing. Agr. Juan Pablo Gramajo Pineda 25-abril-2023 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; text-align: center;"> ING AGR. JUAN PABLO GRAMAJO PINEDA Col. 7.203 </div>	

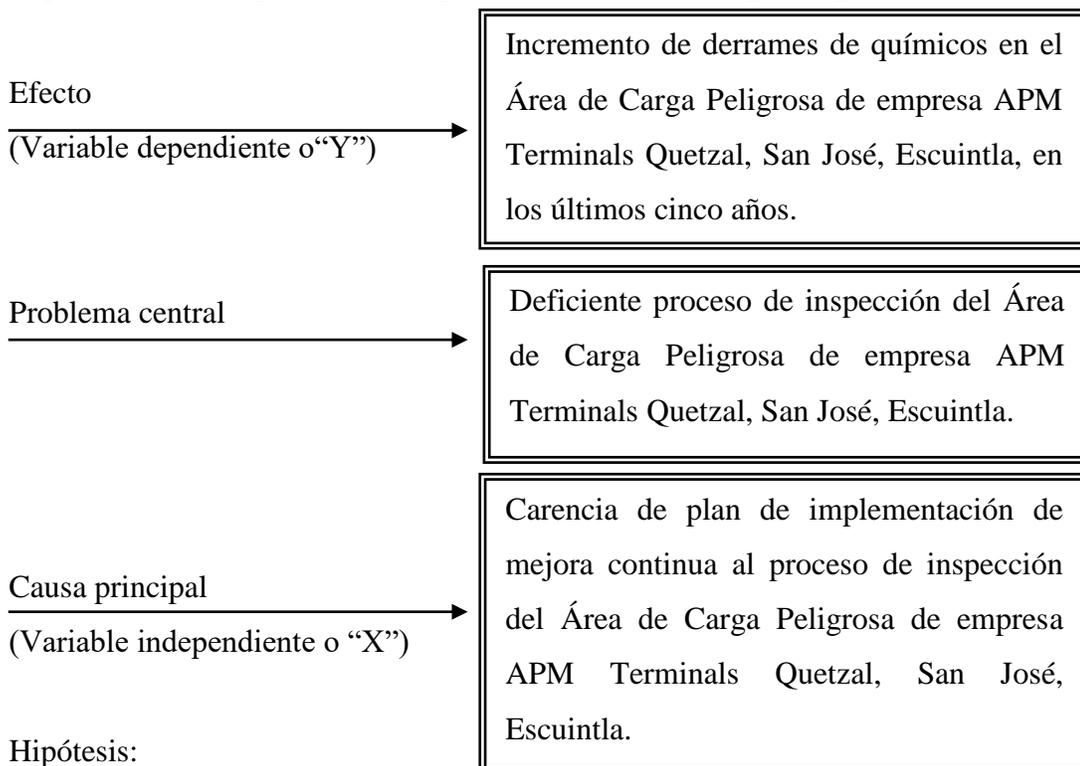
<p>Será dirigida a los 8 colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, mediante un censo.</p>	
<p>9) Preguntas clave y comprobación de la causa principal</p> <p>1. ¿Cuenta con alguna mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla? Si ___ No ___</p> <p>2. ¿Considera importante implementar el plan de mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa? Si ___ No ___</p> <p>3. ¿Ha capacitado a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa sobre mejora continua para el proceso de inspección? Si ___ No ___</p> <p>Será dirigida a los 2 jefes de Almacén y Seguridad Industrial de Empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, mediante un censo.</p>	<p>14) Anotaciones, Aclaraciones y advertencias</p> <p>Forma de presentar resultados: El investigador para cada resultado debe identificar por lo menos cuatro actividades:</p> <p>R1: Se cuenta con la unidad ejecutora "empresa APM Terminals Quetzal" A1 An</p> <p>R2: Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa. A1 An</p> <p>R3: Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa. A1 An</p>
<p>10) Temas del Marco Teórico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Servicios portuarios a buque. 2. Contenedores. 3. Área de Carga Peligrosa. 4. Carga peligrosa de exportación e importación en contenedores. 5. Manipulación de Mercancías. 6. Verificación de Marchamo. 7. Derrames de químicos. 8. Proceso de inspección aduanera. 9. Mejora continua. 	
<p>11) Justificación</p> <p>El investigador debe de evidenciar con proyección estadística y matemática, el comportamiento del efecto identificado en el árbol de problemas.</p>	

Anexo 2. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos

2.1 Árbol de problemas

De acuerdo con la investigación realizada en empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla y con la aplicación del método científico y del marco lógico fue posible identificar el siguiente problema central, así como la causa y efecto general.

Tópico: Deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa.



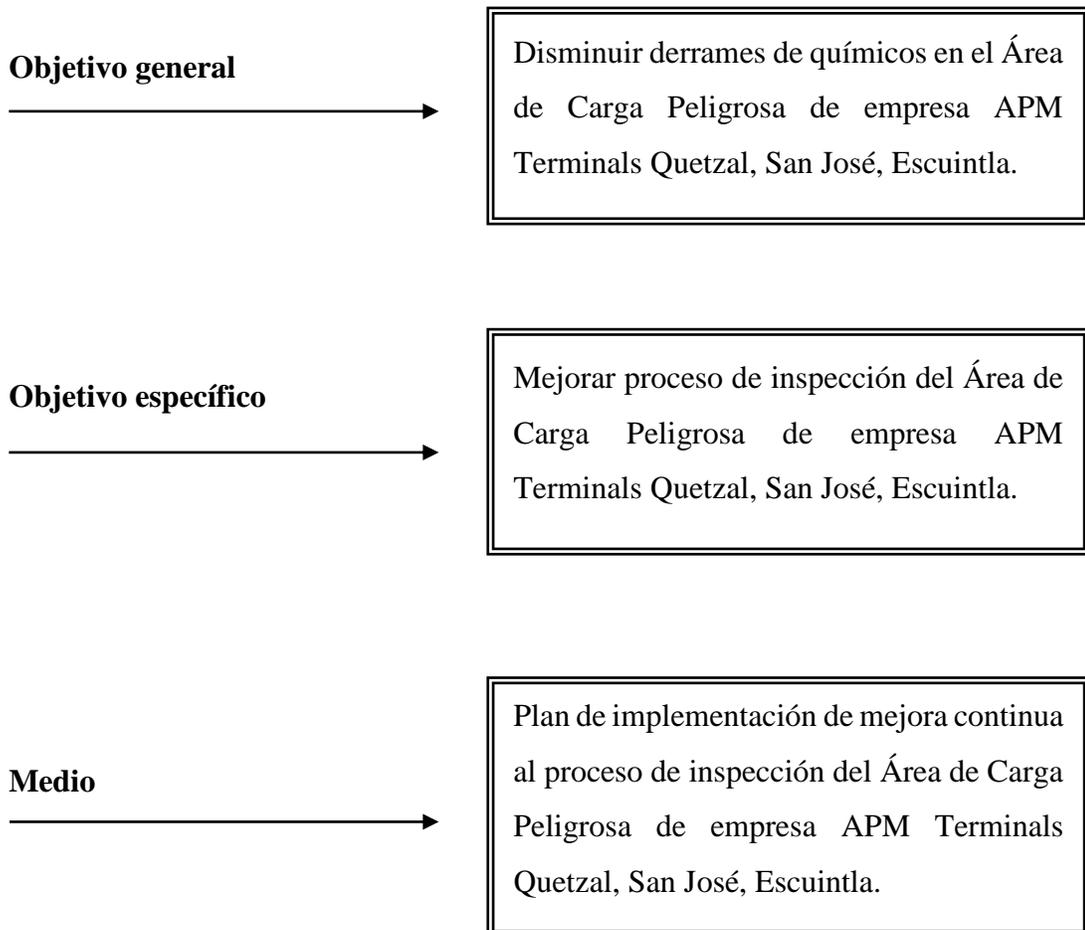
Hipótesis:

“El incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años, por el deficiente proceso de inspección, es debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección”

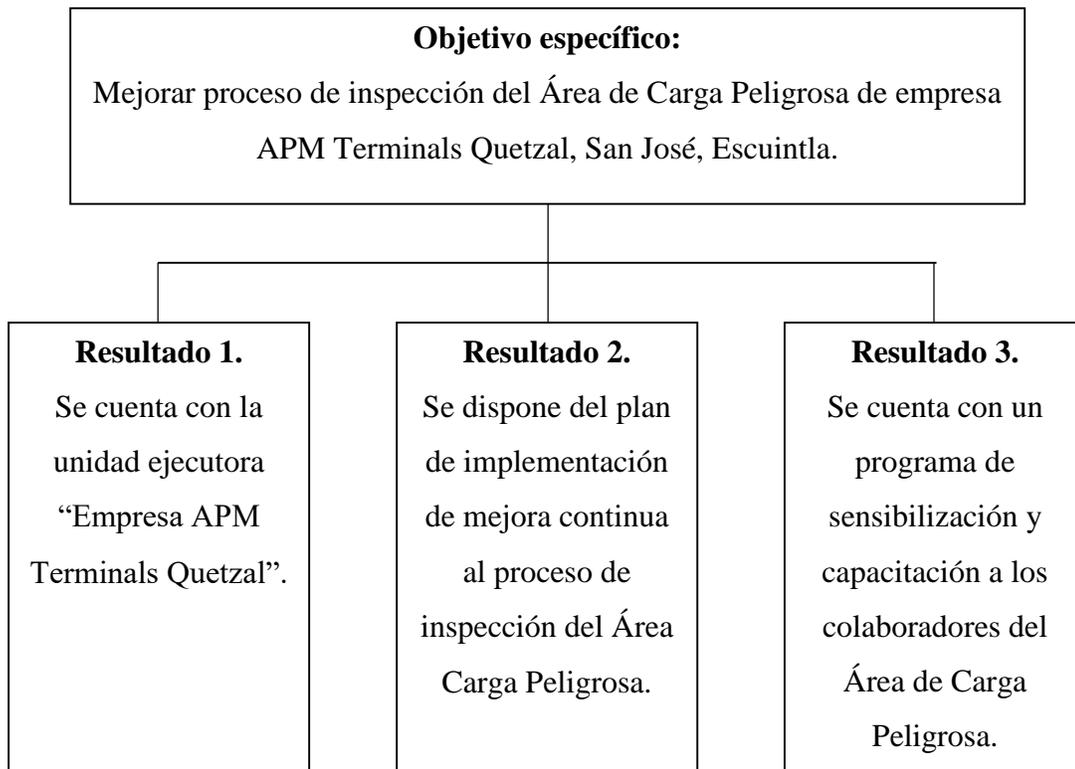
¿Es la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección, por el deficiente proceso, la causante del incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años?

2.2. Árbol de objetivos

De acuerdo con la problemática, causa y efecto planteado en el árbol de problemas, fue posible la determinación y diagramación de los objetivos de estudio.



Anexo 3. Diagrama del medio de solución de la problemática



Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable dependiente siguiente: “Incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años.”

Esta boleta censal está dirigida a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Considera que existe aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal?

Sí ____ No ____

2. ¿Conoce la causa principal del aumento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa?

Si ____ No ____ si su respuesta es sí ¿Cuál? _____

3. ¿Ha sido capacitado sobre como manipular los contenedores del Área de Carga Peligrosa?

Sí ____ No ____

4. ¿Considera que se generan pérdidas económicas considerables debido a los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa?

Sí ____ No ____

5. ¿La empresa ha implementado alguna solución para reducir los derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa?

Sí ____ No ____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 5. Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Independiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable independiente siguiente: “Carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.”

Esta boleta censal está dirigida al Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Cuenta con alguna mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal?

Sí ____ No ____

2. ¿Considera importante implementar el plan de mejora continua para el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa?

Sí ____ No ____

3. ¿Ha capacitado a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa sobre mejora continua para el proceso de inspección?

Sí ____ No ____

4. ¿Considera necesario mejorar el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de la empresa?

Sí ____ No ____

5. ¿Apoyaría con la implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa?

Sí ____ No ____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo de muestra.

Universidad Rural de Guatemala establece que para poblaciones iguales o menores de 35 individuos se deben realizar censo y para mayores a esta se debe calcular muestra, por lo que se procedió a identificar y determinar su cálculo.

Población que comprueba la variable dependiente (Y) o efecto

La población con características para comprobar la variable dependiente son ocho colaboradores del Área de Carga Peligrosa, en virtud de que la población es menor a 35 individuos, se realiza un censo, realizado con el 100% de nivel de confianza y 0% de error de muestreo.

Población que comprueba la variable independiente (X) o causa principal

La población con características para comprobar la variable dependiente es de dos individuos, Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de Empresa APM Terminals Quetzal, en virtud de que la población es menor a 35 individuos, se realiza un censo, se tiene el 100% de nivel de confianza y 0% de error de muestreo.

Anexo 7. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación.

Este coeficiente es un indicador estadístico que nos indica el grado de correlación de dos variables; es decir el comportamiento gráfico de las mismas, para trazar la ruta para proyectar dichas variables. En este caso el coeficiente de correlación es igual a 0.98 lo que indica que el comportamiento de estas variables obedece a la ecuación de la línea recta; cuya fórmula simplificada es la siguiente: $y = a + bX$.

Es importante destacar que para que se considere el comportamiento lineal de dos variables, el coeficiente de correlación debe oscilar de $\geq \pm 0.80$ y $\leq \pm 1$.

A continuación, se presentan los cálculos y fórmula utilizada para obtener dicho coeficiente.

Cálculo de coeficiente de correlación

Año	X	Y	XY	X ²	Y ²
	(# de Años)	Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa			
2018	1	30	30.00	1	900.00
2019	2	36	72.00	4	1296.00
2020	3	41	123.00	9	1681.00
2021	4	43	172.00	16	1849.00
2022	5	46	230.00	25	2116.00
Totales	15	196.00	627.00	55	7842.00

n=	5
$\sum X =$	15
$\sum XY =$	627

$\sum X^2 =$	55
$\sum Y^2 =$	7842.00
$\sum Y =$	196
$n \sum XY =$	3135
$\sum X * \sum Y =$	2940
Numerador =	195
$n \sum X^2 =$	275
$(\sum X)^2 =$	225
$n \sum Y^2 =$	39210.00
$(\sum Y)^2 =$	38416.00
$n \sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
$n \sum Y^2 - (\sum Y)^2 =$	794
$(n \sum X^2 - (\sum X)^2) * (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2) =$	39700.00
Denominador:	199.25
r =	0.98

Fórmula:

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2) * (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Comentario: Según los datos obtenidos por la fórmula $r = 0.98$, esto significa que existe una correlación positiva perfecta, el índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa entre el efecto y la causa cuando una de ellas aumenta, la otra también lo hace en proporción constante.

Anexo 8. Anexo metodológico de la proyección lineal

Para proyectar el impacto que genera la problemática estudiada, se procedió a utilizar la proyección lineal del fenómeno estudiado.

Previo a ello se procedió a determinar el comportamiento de la variable tiempo, respecto a los casos sujetos de estudio en el tiempo, conforme a una serie histórica dada, la que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para considerarse como un comportamiento lineal, que se resume con la ecuación siguiente: $y=a+bX$.

Es importante destacar que para que se considere el comportamiento lineal de dos variables, el coeficiente de correlación debe oscilar de $\geq \pm 0.80$ y $\leq \pm 1$; cuyo cálculo es parte integrante de este documento. A continuación, se presentan los cálculos y la tabla de análisis de varianza para proyectar los datos correspondientes.

Año	X	Y	XY	X ²	Y ²
	(# de Años)	Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa			
2018	1	30	30.00	1	900.00
2019	2	36	72.00	4	1296.00
2020	3	41	123.00	9	1681.00
2021	4	43	172.00	16	1849.00
2022	5	46	230.00	25	2116.00
Totales	15	196.00	627.00	55	7842.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	627
$\sum X^2=$	55

$\sum Y^2 =$	7842.00
$\sum Y =$	196
$n \sum XY =$	3135
$\sum X * \sum Y =$	2940
Numerador de b:	195
Denominador de b:	
$n \sum X^2 =$	275
$(\sum X)^2 =$	225
$n \sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
b =	3.9
Numerador de a:	
$\sum Y =$	196
b * $\sum X =$	58.5
Numerador de a:	137.5
a =	27.5

Formulas:

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X * \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

Cálculos de la proyección sin proyecto

Ecuación de la recta $Y = a + (b * X)$				
Y= 2023	a	+	(b	* X)
Y=2023	27.5	+	3.9	X
Y=2023	27.5	+	3.9	6
Y=2023	51 Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa			

Ecuación de la recta $Y = a + (b * X)$				
Y=2024	a	+	(b	* X)
Y=2024	27.5	+	3.9	X
Y=2024	27.5	+	3.9	7
Y=2024	55 Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa			

Ecuación de la recta $Y= a+(b*X)$				
Y=2025	a	+	(b	* X)
Y=2025	27.5	+	3.9	X
Y=2025	27.5	+	3.9	8
Y=2025	59 Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa			

Ecuación de la recta $Y= a+(b*X)$				
Y=2026	a	+	(b	* X)
Y=2026	27.5	+	3.9	X
Y=2026	27.5	+	3.9	9
Y=2026	63 Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa			

Ecuación de la recta $Y= a+(b*X)$				
Y=2027	a	+	(b	* X)
Y=2027	27.5	+	3.9	X
Y=2027	27.5	+	3.9	10
Y=2027	67 Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa			

Cálculos de la proyección con proyecto

Cálculo porcentual de la solución por año/resultado

resultado \ años	6 (2023)	7 (2024)	8 (2025)	9 (2026)	10 (2027)	Solución
Resultado 1 (Se cuenta con la unidad ejecutora.)						
Contratación de personal	6,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Supervisión	6,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Monitoreo	5,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Elaboración de informes	5,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Entrega de informes	5,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	

Resultado 2 (Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección.)						
Acondicionar el contenedor	7,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Apertura del contenedor	5,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Inspección de mercancía	5,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	
Re inspección de mercancía	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Cierre	4,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Resultado 3 (Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación a colaboradores)						
Convocatoria de capacitación	5,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Lluvia de ideas	5,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	
Presentación de análisis y resultados	4,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	
Presentación de actividades de la propuesta	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Presentación de proyecciones	4,0%	0,0%	1,0%	1,0%	1,0%	
Frecuencia de capacitaciones	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Total	75%	10%	5%	5%	5%	100%

Estimación de la proyección con proyecto

Año a proyectar	=	Año anterior	-	Porcentaje propuesto	=
Y (2023)	=	Y(2022)	-	75%	=
Y (2023)	=	46	-	35	12
Y (2023)	=	12	Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa		

Y (2024)	=	Y(2023)	-	10%	=
Y (2024)	=	12	-	1	10
Y (2024)	=	10	Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa		

Y (2025)	=	Y(2024)	-	5%	=
Y (2025)	=	10	-	1	10
Y (2025)	=	10	Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa		

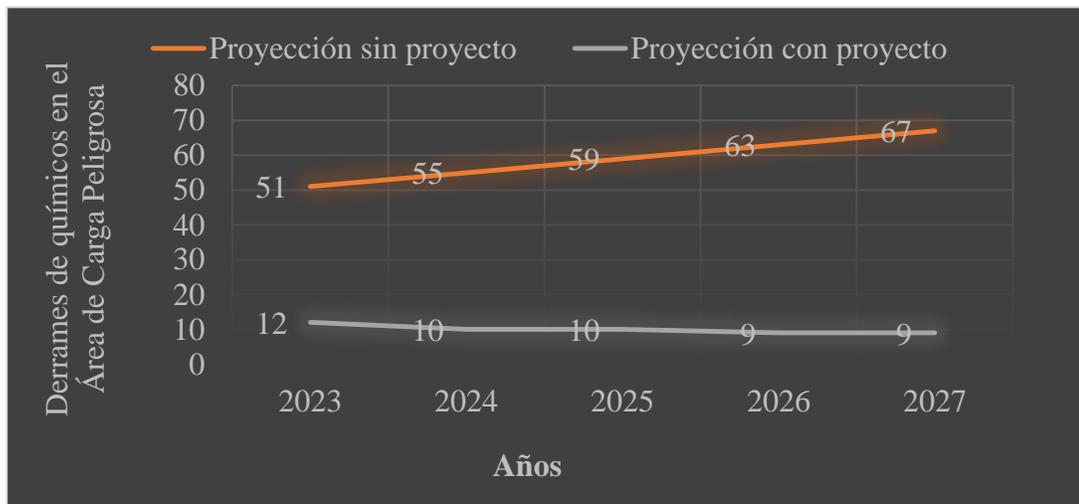
Y (2026)	=	Y(2025)	-	5%	=
Y (2026)	=	10	-	0	9
Y (2026)	=	9	Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa		

Y (2027)	=	Y(2026)	-	5%	=
Y (2027)	=	9	-	0	9
Y (2027)	=	9	Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa		

Cuadro comparativo sin y con proyecto

Años	Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa Proyección sin proyecto	Derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa Proyección con proyecto
2023	51	12
2024	55	10
2025	59	10
2026	63	9
2027	67	9

Gráfica comparativa sin y con proyecto



Análisis: Se puede apreciar en la información anterior, que la problemática se encuentra en crecimiento; de no llevar a cabo la propuesta el incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa seguirá en aumento y para el año 2027 será de 67 derrames; si se aplica la propuesta la cantidad de derrames disminuirá y para el año 2027 será de 9 derrames. Por esto se hace evidente la necesidad de llevar a cabo el Plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

Jazmin Judith Obando Jiménez

TOMO II

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA CONTINUA AL PROCESO
DE INSPECCIÓN DEL ÁREA DE CARGA PELIGROSA DE EMPRESA
APM TERMINALS QUETZAL, SAN JOSÉ, ESCUINTLA.



Asesor General Metodológico:

Ingeniero Agrónomo Juan Pablo Gramajo Pineda

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, septiembre de 2023

Informe final de graduación

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA CONTINUA AL PROCESO
DE INSPECCIÓN DEL ÁREA DE CARGA PELIGROSA DE EMPRESA
APM TERMINALS QUETZAL, SAN JOSÉ, ESCUINTLA.



Presentado al Honorable Tribunal Examinador por:

Jazmin Judith Obando Jiménez

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciada en
Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, septiembre de 2023

Informe final de graduación

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA CONTINUA AL PROCESO
DE INSPECCIÓN DEL ÁREA DE CARGA PELIGROSA DE EMPRESA
APM TERMINALS QUETZAL, SAN JOSÉ, ESCUINTLA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, septiembre de 2023

Esta tesis fue presentada por la autora, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Prólogo

Esta investigación es un requisito previo para optar al título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables, de conformidad con los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala. El estudio del Plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, se llevó a cabo para proponer las posibles soluciones a la problemática de la empresa.

Existen razones prácticas para llevar a cabo la investigación, el servir como fuente de consulta para estudiantes y profesionales que necesiten la información de este tema, brindar solución a alguna entidad productiva con situaciones similares, promover el cumplimiento del plan basado en los conocimientos de Ingeniería Industrial, que se adquirieron en las clases universitarias. De esta manera se pretende que la investigación sea de uso único para situaciones similares.

Con el fin de solucionar la problemática planteada se presenta como aporte a dicha solución, tres resultados los cuales son: Se cuenta con la unidad ejecutora “Empresa APM Terminals Quetzal”; Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa y Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa.

El propósito fundamental de la presente investigación es disminuir derrames químicos y mejorar el proceso de inspección del Área de Cara Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla. Por lo cual, es necesario implementar y dotar de un documento específico que contenga alternativas de solución al problema encontrado. Por ello se planea la implementación de un plan de mejora continua al proceso de inspección, por consecuencia se pretende lograr la disminución de derrames de químicos y poder mejorar el proceso de inspección en el área de carga de la empresa.

Presentación

El estudio de tesis titulado, “Plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.”, de tal manera cumplir con los estatutos reglamentados por la Universidad Rural de Guatemala previo a optar el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables, se determinó el problema sobre el deficiente proceso de inspección del área de Carga Peligrosa en la empresa.

Este plan contiene las tareas que se realizan en el área de carga Peligrosa con el objetivo de mejorar el proceso de inspección de dicha área para disminuir los derrames de químicos. Con esta investigación el autor pretende aportar posibles soluciones al problema del deficiente proceso de inspección del área de Carga Peligrosa; de manera que los resultados sean positivos para la empresa y pueda mejorar el proceso de inspección.

La mejora continua se refiere a la ejecución de manera constante de acciones que ayudan a mejorar los procesos ya existentes dentro de las organizaciones o empresas en áreas o funciones de manera específica. La importancia de la propuesta de plan de mejora continua al proceso de inspección, se basa en los derrames de químicos que se han dado a conocer, con el único fin de disminuirlos y mejorar los procesos de inspección el área de Carga Peligrosa, en el menor tiempo posible, de esta manera se evitará que el problema sea cada vez más severo.

Con el fin de solucionar la problemática planteada se presenta como aporte a dicha solución, tres resultados los cuales son: Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa APM Terminals Quetzal”; Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del área de Carga Peligrosa y Se cuenta con un programa de capacitación a colaboradores del área de Carga Peligrosa.

Índice

No.	Contenido	Página
I.	RESUMEN.....	01
II.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	14
II.1.	Conclusión.....	14
II.2.	Recomendación.....	14
	ANEXOS	

I. RESUMEN

Este informe fue elaborado de conformidad a los requisitos establecidos para el programa de graduación a nivel licenciatura, por la Universidad Rural de Guatemala previo a obtener el título académico de Licenciada en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables.

El estudio identifica la problemática existente, la cual consiste en el deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, de esta manera se hace la propuesta para mejorar la situación del área de carga peligrosa, por medio de un plan de implementación de mejora continua en el proceso de inspección, el cual ayuda a disminuir los derrames químicos y de la misma manera poder mejorar el proceso de inspección.

De tal manera, el presente documento será de utilidad tanto a estudiantes como a la empresa APM Terminals, se usará como fuente de consulta para adquirir información que permita el enriquecimiento de los conocimientos acerca de plan de mejora continua para el proceso de inspección.

Al ejecutar la propuesta se implementará una mejora continua que será de beneficio para la empresa y podrá ayudar a disminuir los derrames químicos, por la falta de vigilancia, control o inspecciones, de esta manera los colaboradores del área de carga peligrosa para poder hacer su trabajo de la manera más eficiente y eficaz para poder colocar a la empresa en un lugar de prestigio a nivel centro americano. Este escenario propició que se realizara una investigación a nivel social y legal, en la empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla. El contenido consta de dos tomos, el primero se divide en: cuatro capítulos que se identifican con números romanos:

Capítulo I: Conformado por, introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivo general y objetivos específicos, justificación, metodología conformada por

métodos y técnicas tanto para la formulación como para la comprobación de la hipótesis. En la justificación se detalla la importancia que tiene el estudiar el tema, todo lo anterior en relación al árbol de problemas, además, las técnicas y los diferentes procedimientos que se llevaron a cabo para la recopilación de la información.

Capítulo II: Conformado por el marco teórico, que incluye aspectos conceptuales formados por aspectos doctrinarios y legales.

Capítulo III: Comprende la comprobación de la hipótesis, el cual está formado por la descripción de los resultados obtenidos de las encuestas relacionados a la variable dependiente “Y” que se refiere al incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años y la variable independiente “X” que se refiere a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección de la misma área, de manera conjunta con su respectivo análisis.

Capítulo IV: Establece las conclusiones y recomendaciones, resultantes a la investigación, derivadas del resultado de las gráficas. Estos capítulos son seguidos del apéndice bibliográfico.

Los anexos son: 1) modelo de investigación dominó, 2) árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos 3) diagrama del medio de solución, 4) boleta de investigación efecto, 5) boleta de investigación causa, 6) cálculo de la muestra, 7) cálculo del coeficiente de correlación, 8) cálculo de la proyección lineal sin proyecto.

El segundo tomo consiste en presentar a manera de síntesis la información y datos más relevantes de la investigación, asimismo, anexas el planteamiento de la propuesta de solución, la matriz de estructura lógica del trabajo investigativo y el presupuesto general de propuesta u otros anexos.

Planteamiento del problema

La investigación realizada permite describir de la siguiente manera que la problemática encontrada en la empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, que se origina y está formado por el efecto o variable dependiente, el problema central y la causa principal o variable independiente.

El problema central de esta investigación está centrado en el deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla. Este problema se identificó al momento de visitar la empresa, en especial el área de carga peligrosa de dicho lugar. Los afectados ante esta problemática de manera directa son los colaboradores de dicha área, ya que al no contar con un lugar apto y desarrollado podrían causarse accidentes al personal, el incremento de derrames de químicos en el área ya antes mencionada dificulta y hace más laborioso el trabajo.

Su efecto es el incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años y su causa es la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

El problema se agrava en dicha empresa, debido a que año tras año han aumentado de manera considerable la cantidad de derrames de químicos en el Área de carga peligrosa, de esta manera las personas encargadas de dicho lugar tienen miedo de que esto siga en aumento y cause daños reversibles a la empresa, todo esto debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección. La presente investigación tiene como objetivo analizar las razones por las cuales se tiene un incremento en el número de derrames químicos y buscar un medio de solución, y de esa manera evitar que se generen problemas.

La presente investigación tiene como objetivo disminuir derrames de químicos en el área de carga peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla y mejorar el proceso de inspección de el área ya antes mencionada. La carencia de un plan de mejora continua para facilitar o realizar de mejor manera las tareas en el área de carga peligrosa, tienen como consecuencia el incremento del número de derrames químicos.

Los colaboradores que laboran en el Área de carga peligrosa de la empresa contribuirán al cuidado y verificación de la implementación de mejora continua al proceso de inspección, los reportes generan una preocupación, porque el proceso de inspección no ha logrado los datos que la empresa desea, debido a esto ha existido un incremento de número de derrames químicos, lo anterior descrito deriva en la causa principal la cual se presenta a continuación.

La carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, ha provocado el aumento de derrames químicos en el área de carga peligrosa. La percepción que se tiene es que la empresa carece de un proceso de mejora continua eficiente y esto desencadenado muchos factores, como la baja de las metas de dicha área, por lo que aplicar el plan de implementación de mejora continua es la idea más sensata para poder solucionar la problemática.

El problema se solucionará con la propuesta siguiente, la cual está formada por tres resultados: Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa APM Terminals Quetzal”; Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa y Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa. Estos tres resultados son la base principal para poder solucionar la problemática y contrarrestar sus efectos, que dañan de manera directa e indirecta a la empresa.

Hipótesis

La hipótesis se realizó al analizar el árbol de problemas, la cual se construyó a partir del efecto, más el problema y la causa. A diferencia de la hipótesis interrogativa que se creó de la causa, más problema y por último el efecto. Las poblaciones a investigar para el efecto los colaboradores del área de carga peligrosa, para la causa jefe de almacén y jefe de seguridad Industrial.

Hipótesis causal: “El incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años, por el deficiente proceso de inspección, es debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección”

Hipótesis interrogativa: ¿Es la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección, por el deficiente proceso, la causante del incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años?

Objetivos

Con la finalidad de poder darle una solución a la problemática estudiada y contribuir a la solución de los problemas encontrados, se trazaron objetivos. Los aspectos negativos del árbol de problemas se convirtieron en propósitos y fines.

Objetivo general

Disminuir derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

Objetivo específico

Mejorar proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

Justificación

En el trabajo de investigación se hace notar el deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, de manera específica en la empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, busca dar a conocer la gravedad de esta problemática y su influencia en el incremento de derrames de químicos en dicha área. El desarrollo de la investigación y estudio que se realizó, refleja la necesidad de implementar un plan de mejora continua al proceso de inspección.

La razón por la cual se realizó la investigación es porque en los últimos 5 años ha existido un incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de la empresa, como aproximación y solución del problema expuesto, se hace necesario realizar una propuesta, para ello se tuvieron que estudiar las condiciones de la empresa para aplicar con seguridad el plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección de APM Terminals Quetzal, el cual ayudará a poder solucionar el problema de la investigación.

Los métodos y estrategias para disminuir los derrames de químicos en el área de Carga Peligrosa, se determinaron por medio de la investigación al notar que la empresa no ha ejecutado ningún plan de mejora continua para evitar el problema arriba indicado, ligado a ello las autoridades competentes de la empresa tienen como fin, disminuir derrames químicos y mejorar el proceso de inspección del Área de carga peligrosa. En virtud a lo antes indicado y para solucionar la problemática se sugiere el plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección.

Por medio de la proyección realizada se determinó que, de no aplicarse el plan implementación de mejora continua en el proceso de inspección, continuará el incremento de derrames químicos y se calcula que para el año 2027 será de 67 derrames; de aplicarse el plan se calcula que disminuirán los derrames, la cual será de 9 derrames para el año 2027, por lo que se obtendría el objetivo esperado.

Metodología

La metodología es una pieza esencial de toda investigación (método científico) que sigue a la propedéutica ya que permite sistematizar los procedimientos y técnicas que se requieren para concretar el desafío.

La metodología utilizada para determinar el planteamiento de la hipótesis se realizó por medio de la investigación directa con los colaboradores del área de Carga Peligrosa, se implementaron dos cuestionarios y la técnica de la observación, por medio de ello se obtuvo datos del incremento de derrames de químicos en los últimos cinco años.

Métodos

Los métodos utilizados variaron en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación diagramados en los árboles de problemas y objetivos. Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis. La forma del empleo de los métodos citados, se expone a continuación:

Métodos utilizados en la formulación de la hipótesis

Para la formulación de la hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales del incremento de derrames de químicos de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, a este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Método Deductivo

Consiste en una forma de razonamiento lógico, parte de una verdad general para llegar a los hechos particulares. El método deductivo atiende en primer lugar al concepto y

después al objeto: Primero expone una ley general, después su aplicación en el hecho. Este, permitió conocer aspectos generales de la empresa APM Terminals Quetzal.

Para la formulación de la hipótesis el método principal fue el deductivo, el cual permitió conocer aspectos generales de la empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla. A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Al poseer una visión más clara sobre la problemática del área de carga peligrosa de la empresa, con la utilización del método deductivo, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación. La graficación de la hipótesis de encuentra en al anexo número 1.

La hipótesis formulada de la forma indicada dice: “El incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años, por el deficiente proceso de inspección, es debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección”

Método del Marco Lógico

Su primera parte es el árbol de problemas, se formó de la siguiente manera; primero se identificó el problema central, que en este caso es el deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

Luego se identificó la causa principal que es la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla. El método del marco lógico, nos

permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; así como nos facilitó establecer la denominación del trabajo en cuestión.

Por último, se identificó el efecto principal que es el incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años. Luego se formula la hipótesis con los elementos anteriores, una hipótesis causal y una hipótesis interrogativa. Como paso siguiente se forma el árbol de objetivos, al convertir el efecto en objetivo general, el problema en objetivo específico y la causa en medio de solución.

Modelo de investigación y proyectos: Dominó

Se presenta por medio de él los resultados, requerimientos y objetivos de manera sistematizada y ordenada, en un formato de tres filas según su prioridad en el tema de tesis, las tres bases principales del modelo son el problema propuesta y evaluación en donde se expresa el tema de tesis.

Métodos empleados para la comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares. A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Método Inductivo

Se estudian los fenómenos particulares, que darán soluciones generales, con este método se obtuvieron los resultados de la problemática, se utilizó para realizar encuestas y para diseñar conclusiones, de esta forma poder comprobar la hipótesis planteada.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método de estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados, en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que poseyeron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Método Estadístico

Con este método se determinaron los parámetros necesarios, que ayudaron a la comprobación de la hipótesis, se utilizaron dos boletas para hacer uso de este método, se tabulan los resultados de las encuestas, en los cuadros y gráficas, para comprobar la causa y efecto.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo efectuada.

Método de Síntesis

Una vez interpretada la información, se utilizó la síntesis para obtener conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; la que sirvió para hacer congruente la totalidad de la investigación.

Técnicas

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así: Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la entrevista y el censo. Como se puede advertir fácilmente, la entrevista estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

Técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis

Las técnicas que se utilizaron para la formulación de la hipótesis son las herramientas que se detallan a continuación:

a) Lluvia de ideas. Se utilizó esta técnica para recopilar ideas de la problemática de todo el personal del área de Carga Peligrosa, jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de la empresa.

b) La observación directa. Por medio de esta técnica se observa el problema directo que se encontraba en Empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, se recolectó dicha información para formular la hipótesis.

c) La entrevista. La entrevista se realizó en las instalaciones de empresa APM Terminals Quetzal, a colaboradores y jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de la empresa, seleccionados de tal manera que se evaluaron varios aspectos para formular la hipótesis planteada.

d) Verificación documental. Se realizó con el único fin de no duplicar documentos, así mismo para obtener aportes y puntos de vista de otros investigadores sobre la problemática, para fundamentar el marco teórico.

I.5.2.2. Técnicas que se utilizaron para comprobar la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se aplicaron las siguientes herramientas:

a) Censo. Este se realizó a colaboradores para la comprobación del efecto debido a que la población utilizada es menor a 35 personas. Para la comprobación de la causa se realizó otro censo el cual fue dirigido a Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de la empresa APM Terminals Quetzal, debido a que el número es menor de la población de 35 personas. No se realizó el cálculo de la muestra.

También se trabajó la técnica del censo, en la variable causa con el 100% de nivel de confianza y 0% de error, se realizó a 2 personas, Jefe de almacén y Jefe de Seguridad Industrial de Empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.

b) Encuesta. Se realizó a 8 colaboradores para del área de Carga Peligrosa, para la comprobación del efecto. Luego se realiza una encuesta a Jefe de Almacén y Jefe de Seguridad Industrial de la empresa APM Terminals Quetzal para comprobar la causa, Se elaboró un cuestionario para investigar el efecto (variable dependiente “Y”), otro cuestionario para investigar la causa (variable independiente “X”) y uno para investigación de la problemática.

c) Coeficiente de correlación: Este coeficiente es un indicador estadístico que nos indica el grado de correlación de dos variables; es decir el comportamiento gráfico de las mismas, para trazar la ruta para proyectar dichas variables, las cuales se utilizaron los datos de los últimos cinco años de esta manera se obtuvo el resultado de 0.98 lo que indica que se relacionan entre sí y se comprueba el efecto al desarrollar el cálculo correspondiente.

d) Ecuación de línea recta: Se utilizó para proyectar el impacto que genera la problemática estudiada, y conforme a los datos utilizados para calcular el coeficiente de la correlación se realizó el planteamiento matemático estadístico con los datos de los últimos cinco años, para inferir una proyección que indique el cálculo de los próximos cinco años.

Con el fin de poder solucionar la problemática se presenta como aporte a dicha solución, tres resultados, son la base principal para poder solucionar la problemática y contrarrestar sus efectos, que dañan de manera directa e indirecta a la empresa:

1) Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa APM Terminals Quetzal”, es compuesta por la administración y encargados del área, dicha unidad será la responsable de planificar, ejecutar y coordinar todo lo relacionado a la propuesta.

2) Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, este se presenta la forma en que debe de realizarse el proceso con sus actividades descritas. Para dicho instrumento se regularán las directrices, funciones de la Unidad y los aportes que cada persona en específico debe otorgar, así como los recursos que aporta, los objetivos generales y específicos trazados para disminuir los derrames de químicos en el Área.

3) Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa, se refiere a implementar un programa de capacitación al personal del área, este medio de solución es importante para poder lograr los objetivos trazados, se pretende socializar con todas las personas, con dicho programa se espera una optimización en el proceso de inspección.

Anexo 1. Propuesta para solucionar la problemática: Se refiere a una breve introducción, se concretan los resultados que ayudarán a solucionar la problemática que se identifica dentro del Área de carga Peligrosa en la empresa APM Terminals, se desarrollan los tres resultados por medio de actividades, y la propuesta principal que ayudará al proceso de inspección.

Anexo 2. Matriz de la estructura lógica: Se trata de un instrumento que sirve para evaluar el cumplimiento de los objetivos de la propuesta, después de ser desarrollada.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La investigación se realizó en empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, sobre el problema del deficiente proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, por lo que se llegó a la siguiente conclusión y recomendación.

II.1. Conclusión

Se comprueba la hipótesis: “El incremento de derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla, en los últimos cinco años, por el deficiente proceso de inspección, es debido a la carencia de plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección”, con 100% de nivel de confianza y 0% de error de muestreo.

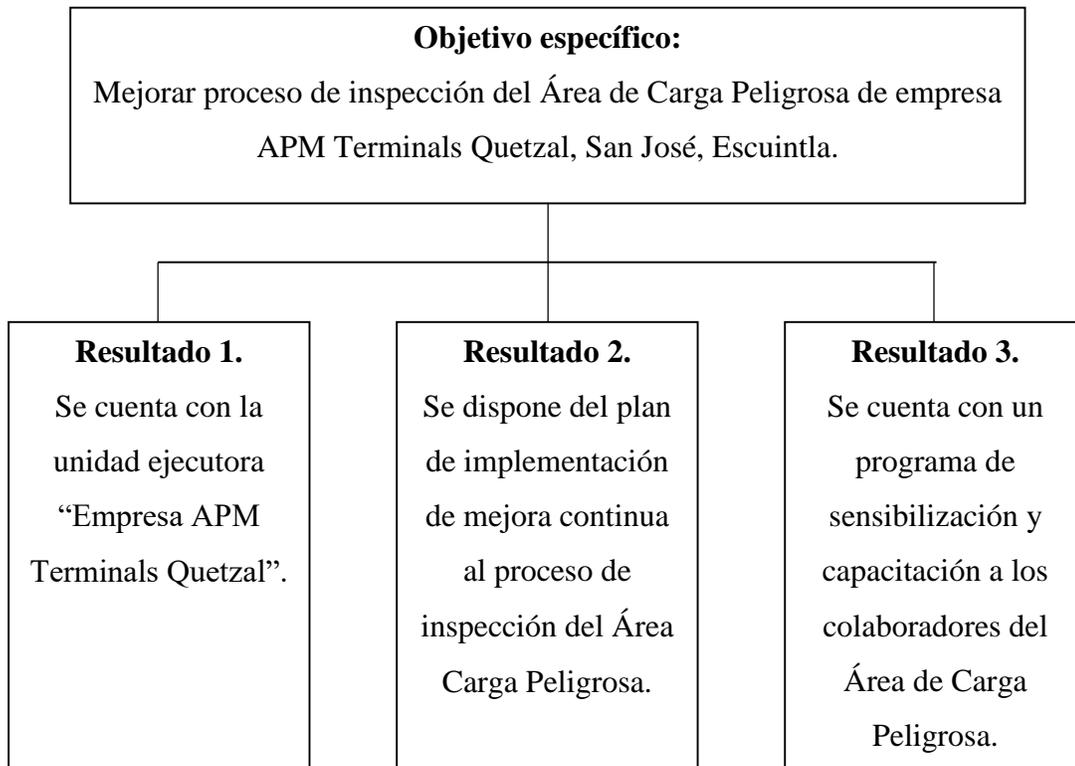
II.2. Recomendación

Llevar a cabo el plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals, Quetzal, San José, Escuintla.

ANEXOS

Anexo 1. Propuesta para solucionar la problemática

Diagrama del medio de solución de la problemática



Introducción

Se pretende que la Empresa APM Terminals Quetzal, pueda contar con un plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa. Lo que se desea obtener por medio de estos resultados es que todos los colaboradores dentro de esta misma área puedan ser capacitados sobre las actividades necesarias que se deben de tomar en cuenta para poder disminuir los derrames de químicos y de la misma manera tener un buen proceso de inspección.

La propuesta está compuesta por La misma está integrada por tres resultados necesarios para solucionar el problema. Los resultados se desarrollan a continuación:

Resultado 1: Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa APM Terminals Quetzal”

Actividad 1. Contratación de personal

Se debe de contratar a un Ingeniero Industrial con el perfil deseado y necesario, con el fin de que pueda lograr y cumplir con los requerimientos para implementar capacitaciones a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa. Se deben de establecer los lineamientos de seguridad, salud ocupacional y del medio ambiente antes de la contratación del Ingeniero y de las personas que se puedan requerir dentro del plan.

Actividad 2. Supervisión

Deberá evaluar minuciosamente cada una de las actividades que realizan los colaboradores para desarrollar un análisis completo. La persona encargada de supervisar debe de tener una situación de superioridad a nivel jerárquico, es la persona encargada de vigilar las actividades para que sean realizadas de forma satisfactoria.

Actividad 3. Monitoreo

La persona encargada de poder supervisar a todos los colaboradores en el proceso de inspección, es la misma que debe encargarse de los monitoreos, de recolectar, analizar y utilizar información necesaria para poder dar un seguimiento a los procesos existentes en referencia al lugar, quien los ejecuta y a cuantas personas o entidades puede llegar a beneficiar.

El monitoreo debe de realizarse cuando el plan de implementación de mejora continua haya iniciado y continua durante períodos adquiridos luego de propuesta y usada. Normalmente se hace referencia a los monitoreos como procesos, desempeño o evaluaciones formativas.

Actividad 4. Elaboración de informes

En base a los análisis de las tareas que se realizaron, se deben de elaborar informes detallados de la manera en la que se realizaron las actividades o los procesos ya existentes. La misma persona encargada de la supervisión y el monitoreo debe de ser la que elabore los informes, puesto es la que ha estado al pendiente de las situaciones y de la manera que se ha sabido desarrollar cada actividad.

Actividad 5. Entrega de informes

Al momento de ya elaborados los informes, detallados con cada característica y observación, se deben de presentar, de esquematizar y ser preparados. Se dan a conocer a las directrices de la Empresa, los resultados que surgieron luego de las actividades que realizaron cada uno de los colaboradores ya con tiempo de antigüedad o recién contratados.

Mobiliario y equipo a utilizar

a) 8 Escritorios de oficina	b) 8 Sillas secretariales
c) 8 Computadoras HP.	d) 4 Mermas de hojas papel bond
e) 8 lapiceros	f) 8 lápices
g) 1 impresora Multifuncional HP Laser 1200W-Resolución de Impresión: 600X600DPA	
h) Una cañonera	

Perfil de Ingeniero Industrial

La persona contratada debe de contar con distintas características:

Un Ingeniero Industrial con conocimientos sobre contenedores, los requerimientos, planes sobre mejora continuas, procesos de inspección dentro del Área de Carga Peligrosa. Con 5 años de experiencia en el campo y con disponibilidad de tiempo para poder poner en marcha el plan propuesto. Esta persona será reclutada y estará a cargo de la unidad ejecutora, será la responsable de brindar un orden claro y preciso a todos los colaboradores.

Resultado 2: Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa.

El plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección se planteó por la problemática visualizada en los últimos cinco años dentro del Área de Carga Peligrosa, se pretende que dicho proceso se elabore de manera correcta y eficiente a raíz de implementada esta propuesta.

Las inspecciones se consideran necesarias para el uso y los manejos intensos de los contenedores, problemas que pueden afectar la calidad de sus mercancías durante el transporte, pueden presentarse rupturas de la impermeabilización alrededor de las puertas, daños en otras estructuras, entrada de agua por goteras y el moho o madera podrida resultante, contenedores mal empaquetados, y logran un aumento de costes o los bienes dañados por un apilado deficiente.

Una inspección de carga y descarga de contenedores puede ayudar a mitigar dichos problemas, ahorran tiempo en dicho proceso, molestias, pérdida de fondo de comercio con los clientes y dinero a la empresa.

Actividad 1. Acondicionar el contenedor

Se colocan con ayuda de maquinaria los contenedores en el área de Carga, para organizarlos de manera correcta y sea fácil su apertura. Se hace por medio de una grúa en especial, la Reach Stacker. Se inicia la operación de acondicionamiento al momento de destrincar y retirar seguros, cuando los estibadores se ubican en niveles correspondientes se deben de asegurar que cumpla con todo y se retiran los seguros de los contenedores a descargar.

Se retiran la porta piñas del buque, el operador de la grúa las engancha, cuando las zonas ya se encuentran despejadas el operador ubica la porta piñas en el muelle.

Al momento de las grúas ya estar en posición, se coloca el camión debajo de manera que los contenedores no queden en suspensión.

Funciones de colaboradores en acondicionamiento de contenedor

1. Operador de grúa: Es el responsable de manipular la grúa para la descarga de los contenedores desde la nave hasta el muelle o terminal truck.

2. Operador de terminal Truck: Estos son los responsables de transportar todos los contenedores del muelle hasta la localización planificada.

3. Portalonero: Se refiere a la persona encargada de indicar al operador de la grúa que los contenedores bajan según secuencias correctas.

4. Estibadores: Son los encargados de preparar todos los contenedores para las descargas, se remueven todas las barras de trinca o tensores.

5. Supervisor: Es el responsable de verificar las secuencias de descarga que marchen según lo planificado, se revisan de manera constante y las descargas, los contenedores se encuentran de manera segura sin trincas o tensores.

Actividad 2. Apertura del contenedor

Todos los contenedores tienen dos puertas que abren hacia fuera y en cada una de ellas hay dos barras de bloqueo. Para sellar el contenedor, se necesita cerrar primero la puerta izquierda y después la derecha. La mejor forma de colocar el sello del contenedor sería sobre la puerta derecha, dado que es la puerta que será abierta en primer lugar.

Se sitúa el sello del contenedor en una de las dos barras de bloqueo de la puerta derecha o en ambas, se puede añadir otro sello en la puerta izquierda. Al momento de

apertura del contenedor se usa una herramienta, en este caso un corta pernos, es el encargado de quebrar el marchamo y permite abrirlo. Se debe de informar quién es la persona encargada de realizar esta actividad.

Actividad 3. Inspección de mercancía

Se retira la mercancía por medio de una maquina en especial se refiere a un montacargas, si en dado caso la mercancía a manipular presenta daños a la persona encargada se puede hacer uso de estibas de madera, de manera que se evite que toque el suelo y pueda ocasionar algún derrame o un accidente, se recuerda que no todos los productos tienen las mismas condiciones y formas de uso.

Se debe de corroborar que la mercancía sea de acuerdo a los informes entregados por las empresas exportadoras, que se presente en perfecto estado, la cantidad de cada cosa y la manera en la que recibieron y revisaron todo. Es obligación de la persona encargada el poder revisar que la mercancía vaya en correcto estado de lo contrario se debe de informar a las autoridades correspondientes.

Se deben de registrar las condiciones, la hora de llegada del contenedor, el registro del contenedor de envío y el número de transporte del vehículo, se evalúan los contenedores de manera completa para revisar cualquier daño, humedad interior, perforaciones y prueba de olor para detectar moho o podredumbre, se confirma la cantidad de mercancías y el estado.

Se lleva un registro de la hora de llegada del contenedor al destino, se procede a buscar un testigo del proceso de apertura del contenedor, se verifica la validez de los documentos de descarga, y la cantidad, embalaje y marcado de la mercancía, se supervisa la descarga para ver si la mercancía se daña durante estos procesos y la limpieza del área de descarga y envío.

Actividad 4. Re inspección de mercancía

Se debe de realizar nuevamente la mercancía del contenedor, que se encuentre en buen estado y que concuerde con la información dada por medio de la empresa exportadora, que esté libre de cualquier daño tanto para la salud de los encargados, normalmente se recibe mercancía peligrosa, que puede ser corrosiva o dañina, por ello se debe de evaluar la manera de llegada de los contenedores, para que se eviten los derrames de químicos.

Los productos que se encuentren en mal estado no pueden ser entregados, mercancía que se encuentre derramada o botada no puede ser identificada y se debe de informar a las autoridades.

Actividad 5. Cierre

Al momento de haber revisado e inspeccionado que toda la mercancía corresponde a lo autorizado por las empresas, respecto a cantidad y producto se procede a sellar el contenedor con sello a prueba de manipulaciones, es una manera de dar confianza de que dicho contenedor no se tocará luego de la inspección ya realizada dentro de la empresa. El marchamo que se coloca a los contenedores se refiere a los marchamos perno, son el tipo que se usa dentro de la Empresa APM Terminals Quetzal.

Se realiza un informe, donde se documenta la cantidad de mercancías, que tipo de mercancía, el estado del contenedor, el número de contenedor, la fecha de inspección, el proceso y el procedimiento, la hora de llegada, se colocan observaciones, si se presentó algún inconveniente en el proceso y se detallan las personas que estuvieron presentes en dicho proceso. Por último, el gestor a cargo debe de presentar su firma como constancia de que todo está bajo su responsabilidad y cargo.

Resultado 3: Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa.

El programa de capacitación está dirigido a los colaboradores que laboran dentro del Área de Carga Peligrosa, encargadas de todo lo que respecta al proceso de inspección de los contenedores.

Actividad 1. Convocatoria de capacitación.

Se realiza una convocatoria para la capacitación del personal técnico, operarios colaboradores, directivos de la empresa APM Terminals Quetzal, con el fin de instruirles para poder mejorar sus conocimientos sobre el proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, las actividades a realizarse, directrices y maneras correctas de poder ejercer su trabajo.

Actividad 2. Lluvia de ideas

Dentro del espacio de capacitación, se realiza una lluvia de ideas con el objetivo de que el personal involucrado en el proceso de inspección opine sobre la problemática que se ha presentado en los últimos años y de la misma manera cuáles son sus posibles causas.

Actividad 3. Presentación de análisis y resultados

Por medio de presentaciones audiovisuales, se dará a conocer al personal que recibe la capacitación como ha sido la situación de la problemática en los últimos años según las estadísticas, de esta manera se pretende concientizar a las personas involucradas en dicha área.

Actividad 4. Presentación de actividades de la propuesta

Se da a conocer de qué manera se pretende dar solución al problema central en base a la propuesta a implementar, en esta actividad se da a conocer las funciones que cada

uno de los colaboradores debe cumplir para que la mejora al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa sea un éxito.

Actividad 5. Presentación de proyecciones

En esta etapa se muestra a los colaboradores cuales serían los resultados que se obtendrían en un futuro si se implementa la propuesta y también lo que sucedería si no se implementa. De esta manera el personal el consiente de la importante e indispensable que es la pronta implementación del plan de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa.

Actividad 6. Frecuencia de capacitaciones.

Con el fin de evitar la monotonía y el desincentivo de los colaboradores las capacitaciones se implementarán de una manera escalonada, a tal grado de implementar una capacitación cada cuatro meses, todo esto con el fin de que estén al tanto y actualizados en cuanto a la mejora propuesta.

Información a brindar

Tema 1. Contenedores, sus medidas y funciones

Tema 2. Área de Carga Peligrosa

Tema 3. Atribuciones del Área de Carga Peligrosa

Tema 4. Salud ocupacional

Tema 5. Manipulación correcta de mercancías

Tema 6. Acondicionamientos de los contenedores

Tema 7. Seguridad Industrial

Programa de Capacitaciones			
Nombre de la capacitación	Fecha	Responsable	Insumos
Contenedores, medidas y funciones		Ingeniero Industrial	Mesas, sillas, cañonera y folletos
Área de Carga Peligrosa		Ingeniero Industrial	Mesas, sillas, cañonera y folletos
Atribuciones del Área de Carga Peligrosa		Ingeniero Industrial	Mesas, sillas, cañonera y folletos
Salud ocupacional		Ingeniero Industrial	Mesas, sillas, cañonera y folletos
Manipulación correcta de mercancías		Ingeniero Industrial	Mesas, sillas, cañonera y folletos
Acondicionamientos de los contenedores		Ingeniero Industrial	Mesas, sillas, cañonera y folletos

Anexo 2. Matriz de estructura lógica

Es un instrumento que sirve para evaluar el cumplimiento de los objetivos después de desarrollar la propuesta, es una evaluación Expost.

Componentes	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Objetivo general: Disminuir derrames de químicos en el Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.	Al primer año de ejecutado el plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, se disminuyen los derrames de químicos en un 75%.	Reporte de derrames, entrevistas y encuestas.	El jefe de Almacén, contribuye con la ejecución de las actividades del plan de mejora continua.
Objetivo específico: Mejorar proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa de empresa APM Terminals Quetzal, San José, Escuintla.	Al primer año de ejecutado el plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa, se mejora el proceso de inspección en un 85%.	Encuestas, Entrevistas, Reportes de inspección de contenedores.	El jefe de Seguridad Industrial contribuye con la verificación de la salida de los contenedores.

<p>Resultado 1: Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa APM Terminals Quetzal”</p>			
<p>Resultado 2: Se dispone del plan de implementación de mejora continua al proceso de inspección del Área de Carga Peligrosa.</p>			
<p>Resultado 3: Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación a los colaboradores del Área de Carga Peligrosa.</p>			

Fuente: Obando J., noviembre de 2021.

Anexo 3. Ilustraciones de actividades

Reporte de cierre de contenedores

APM TERMINALS REPORTE CUADRILLA

Lifting Global Trade.

Bahía: 1MO
 Cajas extraídas: OIRSA SAT SGAIA DIPAFRONT UCC

Trasferido a: _____
 Fecha: 30-11-21

No. Contenedor: BMOU1219660 Descripción de Carga: Materia Prima

Tamaño de contenedor: 40 45 20

Tipo de Inspección: Alta Media Baja Ocular Fumigación Extracción: _____ Regimen: MT

Tiempo de Inspección: Llegada Entidad: 08:44 Inicio Extracción: _____ Final Extracción: _____ Llegada Entidad: 08:45 Hora Cierre: 08:51

Marchamos Cortados SAT: _____ APM: _____ Origen: WH10 609254

Marchamos Nuevos SAT: _____ APM: 7459285 Origen: _____

Bultos Abiertos en Contenedor: _____ Abiertos en Almacén: _____ Total: _____

Cantidad embalaje restaurado (s): _____ unidad (es) en su respectiva presentación.

Condición de Carga: Buena Regular Mala Humeda Averiada Otro: _____

Tipo de Apilamiento: Entarimado Cajas Sacos Toneles Granel Bobinas Otros: _____

Presentes: SAT: Jonathan Orozco GESTOR: Cristian Roldan
 CHEQUE: Anthony Lizue OIRSA/MAGA: Lesly Moreira
 DIPAFRONT: _____ SGAIA: _____
 DIPAFRONT: _____ SGAIA: _____

INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL	INICIO	FINAL
SAT		DIPAFRONT		SGAIA		08:45	08:50	MAGA	
DESCRIPCION DE CARGA DESCARGADA:					DESCRIPCION DE CARGA ABIERTA:				
No se bajo mercaderia.									

OBSERVACIONES: _____

FIRMA DE GESTOR Vo.Bo.: [Firma]

INDEPENDIENTE ASOGEFAGUA

Esta inspección se realizó sin perjuicio para ninguna de las partes que concierne. En la diversidad de operativas realizadas a la mercancia del contenedor solicitadas por cualquier autoridad, la terminal se reserva realizar inspección a las condiciones del contenedor en cualquiera de las secciones que lo conforman estructuralmente.

Calificación del Servicio: Excelente Bueno Regular Malo

Reach Stacker



Corta Pernos



Montacargas



Marchamo perno

