

**Universidad Internacional  
De Las Américas  
Vicerrectoría Académica**

**Facultad de Ciencias Económicas  
Carrera de Comercio Internacional**

**Análisis de Requerimientos y Documentación para la Importación  
Marítima de Mercancías Peligrosas, bajo la Modalidad FCL, desde  
China hacia Costa Rica en el período 2023 al 2024**

**Modalidad de Tesina para Optar por el Grado de Bachillerato en  
Comercio Internacional**

**Autor:**

**Cynthia Vanessa Mc Quiddy Salazar**

**Tutor:**

**MBA. Gina Graciela Valerio Calvo**

**San José, agosto 2025**

## Tabla de Contenido

Tablas .....	7
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA</b> .....	<b>9</b>
Justificación .....	10
Objetivos.....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos .....	12
Antecedentes.....	12
Tesis Internacionales.....	12
Tesis Nacionales .....	21
Proyecciones.....	30
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>32</b>
Comercio Internacional .....	32
Comercio Internacional entre China y Costa Rica.....	32
Principales importaciones de China a Costa Rica.....	33
Instituciones Gubernamentales .....	33
Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica (COMEX). .....	33
Ministerio de Salud de Costa Rica. ....	34
Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). ....	35
Tratados de libre comercio .....	35
Tratado de Libre Comercio entre Costa Rica y China. ....	36
Transporte internacional de carga.....	37
Transporte marítimo.....	37
Modalidad de contenedores completos. ....	38
Organismos Internacionales.....	39

Organización de las Naciones Unidas (ONU) .....	39
Organización Mundial del Comercio (OMC) .....	39
Organización Marítima Internacional .....	40
Convenio de Basilea.....	41
Carga Peligrosa.....	42
Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas .....	42
Proceso logístico de carga peligrosa .....	44
Manipulación de cargas peligrosas .....	45
Clasificación de mercancías peligrosas .....	45
Clase 1: Materiales y objetos explosivos. ....	46
Clase 2: gases. ....	48
Clase 3: líquidos inflamables.....	50
Clase 4: solidos inflamables. ....	51
Clase 5: oxidantes y peróxidos orgánicos. ....	53
Clase 6: materiales venenosos e infecciosos. ....	54
Clase 7: materias radiactivas. ....	55
Clase 8: sustancias corrosivas.....	57
Clase 9: sustancias y artículos peligrosos misceláneos. ....	58
Identificación de cargas peligrosas .....	59
Documentación de Mercancías Peligrosas.....	60
Lista de empaque .....	61
Hoja de datos de seguridad (MSDS).....	62
Manifiesto de carga.....	63
Conocimiento de embarque .....	63
Notas técnicas .....	64

Factura comercial.....	65
Ficha de emergencia .....	66
Empaque y Etiquetado.....	68
Embalaje de carga peligrosa.....	69
Tipo de embalaje.....	70
Etiquetado y marcado.....	71
Importancia del etiquetado y marcado de mercancía peligrosa.....	72
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	74
Enfoque de la investigación.....	74
Diseño de investigación.....	75
Población y Muestra .....	75
Población .....	75
Muestra .....	76
Muestra cuantitativa .....	76
Muestra cualitativa .....	76
Instrumentos .....	81
Cuestionario .....	81
Proceso de recolección de datos .....	82
Fuentes de Información .....	83
Fuentes primarias.....	84
Fuentes secundarias .....	85
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	86
Unidad de análisis 1: Mercancía Peligrosa.....	87
Categoría 1: Mercancías Peligrosas.....	87
Análisis.....	88

Categoría 2: Clasificación.....	89
Análisis.....	91
Categoría 3: Código IMDG .....	92
Análisis.....	93
Unidad de análisis 2: Documentación .....	94
Categoría 1: Documentación. ....	95
Análisis.....	96
Categoría 2: Certificados Internacionales.....	97
Análisis.....	99
Categoría 3: Regulaciones .....	100
Análisis.....	102
Unidad de análisis 3: Empaque .....	103
Categoría 1: Etiquetado .....	103
Análisis.....	105
Categoría 2: Empaque.....	106
Análisis.....	107
Categoría 3: Embalaje.....	108
Análisis.....	109
Interpretación de los Datos .....	110
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>114</b>
Conclusiones.....	114
Recomendaciones .....	116
Referencias Bibliográficas.....	119
Apéndice.....	123
Cuestionario.....	123

**Ilustraciones**

Ilustración 1 .....	47
Ilustración 2 .....	48
Ilustración 3 .....	49
Ilustración 4 .....	49
Ilustración 5 .....	49
Ilustración 6 .....	50
Ilustración 7 .....	51
Ilustración 8 .....	52
Ilustración 9 .....	52
Ilustración 10 .....	53
Ilustración 11 .....	54
Ilustración 12 .....	55
Ilustración 13 .....	55
Ilustración 14 .....	56
Ilustración 15 .....	56
Ilustración 16 .....	57
Ilustración 17 .....	58
Ilustración 18 .....	59
Ilustración 19 .....	59
Ilustración 20 .....	67
Ilustración 21 .....	68
Ilustración 22 .....	70

**Tablas**

Tabla 1 .....	78
Tabla 2 .....	80
Tabla 3 .....	86

## RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación aborda el análisis de los requerimientos y la documentación necesaria para la importación marítima de mercancías peligrosas desde China hacia Costa Rica bajo la modalidad FCL (Full Container Load). El trabajo se centra en identificar los procesos clave, la normativa aplicable y los principales desafíos que enfrentan las empresas importadoras al manejar este tipo de carga, la cual implica un alto nivel de riesgo y exige un estricto cumplimiento regulatorio.

El estudio revela que una adecuada clasificación de las mercancías peligrosas, en concordancia con el Código IMDG, es esencial para garantizar la seguridad durante la transportación marítima y para cumplir con las disposiciones internacionales. Asimismo, se resalta la importancia de contar con documentación precisa y completa, ya que errores u omisiones generan retrasos, reprocesos y, en algunos casos, sanciones económicas. La investigación enfatiza que el papel de la capacitación continua del personal es determinante, pues minimiza la posibilidad de fallas humanas en la preparación de documentos, en el embalaje y en el manejo logístico.

Entre los hallazgos, se identifica que las principales oportunidades de mejora se relacionan con la implementación de estrategias de estandarización documental, el fortalecimiento de la comunicación entre los actores de la cadena logística y la incorporación de herramientas tecnológicas que permitan mayor trazabilidad y control. A su vez, se recomienda que futuras investigaciones amplíen el alcance hacia otras rutas o modalidades de transporte, para obtener una visión integral de la gestión de mercancías peligrosas en el comercio internacional.

La investigación demuestra que la correcta gestión de requerimientos y documentación no solo facilita el cumplimiento normativo, sino que también incrementa la eficiencia de las operaciones logísticas, disminuye riesgos y fortalece la competitividad de las empresas costarricenses en el mercado global.

## CAPÍTULO I: PROBLEMA

En los últimos años, el comercio entre China y Costa Rica ha experimentado un crecimiento importante en el transporte de mercancías peligrosas bajo la modalidad FCL (*Full Container Load*), la cual ha cobrado una importancia debido a la necesidad de abastecimiento de materiales especializados para diversas industrias, impulsada por la entrada en vigor del tratado de libre comercio el 1 de agosto de 2011, por medio de la Ley N°8953, publicada en La Gaceta N°119, Alcance N° 33 del 21 de junio de 2011; dicho acuerdo ha facilitado los procedimientos comerciales y ha incentivado a los importadores a explorar nuevas oportunidades de negocio.

Las mercancías peligrosas requieren procedimientos y regulaciones específicas que garanticen su transporte seguro y eficiente. Estos productos están sujetos a normativas internacionales como el Código IMDG (*International Maritime Dangerous Goods Code*), el cual establece lineamientos estrictos en cuanto a su embalaje, etiquetado y documentación. Asimismo, en el ámbito local, las entidades regulatorias costarricenses demandan el cumplimiento de requisitos adicionales para asegurar que estos productos no representen riesgos para la salud pública ni para el medio ambiente.

Para la importación de mercancías peligrosas desde China hacia Costa Rica, es fundamental contar con documentación precisa y detallada. Entre los documentos esenciales se encuentran la hoja de seguridad (MSDS), la declaración de mercancías peligrosas, los certificados de conformidad y los permisos de importación otorgados por las autoridades correspondientes. La correcta gestión de esta documentación permite a los importadores cumplir con los tiempos de tránsito establecidos y evitar retrasos o sanciones.

Uno de los principales desafíos en el proceso de importación de mercancías peligrosas es la coordinación logística adecuada, la cual involucra desde la selección de proveedores confiables hasta la contratación de servicios de transporte especializados. La logística debe considerar aspectos como la segregación de cargas incompatibles, el control de temperaturas, la capacitación del personal y el cumplimiento de las normativas internacionales de transporte marítimo.

El incremento de las importaciones de mercancías peligrosas también ha impulsado el desarrollo de infraestructuras especializadas en los puertos de Costa Rica, permitiendo un manejo más seguro y eficiente. Se han implementado zonas de almacenamiento específicas, equipamiento para la manipulación segura de productos y personal capacitado en la gestión de sustancias peligrosas, lo que ha contribuido a una mayor eficiencia en la cadena de suministro.

La importación marítima de mercancías peligrosas bajo la modalidad FCL desde China hacia Costa Rica representa un desafío complejo que requiere el cumplimiento de diversas regulaciones y la implementación de procesos logísticos eficientes. La adecuada planificación y gestión de los requisitos documentales y operativos permite a los importadores garantizar el cumplimiento normativo y optimizar la cadena de suministro, asegurando así el éxito en sus operaciones comerciales.

En virtud de lo descrito anteriormente; se plantea dar respuesta al cuestionamiento del presente trabajo bajo la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los principales desafíos logísticos al importar mercancías peligrosas de China a Costa Rica en contenedores, en los periodos 2023 al 2024?

### **Justificación**

Debido al aumento de la actividad comercial entre Costa Rica y China, las importaciones desde esta región también están aumentando. A primera vista, no todos los productos importados están clasificados como mercancías peligrosas, pero algunos pueden contener ciertos ingredientes que sí entran en esta categoría, por ejemplo, explosivos, gases, líquidos inflamables, sustancias tóxicas, etc. Estos requieren de un manejo diferenciado en el proceso de importación, basado en el óptimo funcionamiento y evitación de inconvenientes en el proceso de manejo de la carga.

El tema de investigación se centra en el desconocimiento de muchos consignatarios costarricenses que compran cargas peligrosas de China, sin conocimiento previo de las consideraciones logísticas a considerar en origen, por parte de los proveedores, y en el transporte internacional de las mercancías para su importación a Costa Rica. Esta falta de información puede generar retrasos, costos adicionales e incluso riesgos para la seguridad durante el traslado de los

productos. Además, la complejidad de las normativas internacionales y locales dificulta aún más el proceso de importación, lo que resalta la necesidad de asesoría especializada.

Por tal motivo, las empresas encargadas de la venta internacional de mercancías consideradas peligrosas deben cumplir con las normas y obligaciones establecidas en el Reglamento de Manejo de Productos Peligrosos, mientras que los transportistas requieren llevar a cabo las configuraciones necesarias, tal como se detalla en la ficha técnica del producto. El conocimiento de las necesidades y obligaciones es de suma importancia para evitar interrupciones al momento de la coordinación y proceso de importación.

El obtener información sobre las cargas peligrosas permitiría que los importadores puedan trasladar sus cargas de la mejor manera, evitando incidentes grandes para las personas y el medio ambiente. Es imprescindible presentar la debida declaración de los productos ante las entidades correspondientes, para así evitar grandes sumas de dinero por penalización, debido a una mala declaración del producto. Al contar con un correcto etiquetado y documentación adecuada, no solo se facilita el cumplimiento de la normativa, sino que también se agilizan los trámites aduaneros.

Debido a lo anterior, esta investigación significa un aporte relevante, debido a que será una fuente de consulta tanto para los niveles educativos como profesionales en ciertas áreas del comercio internacional; por otro lado, se espera que dé a conocer algunos de los procesos logísticos necesarios para realizar una importación correcta, ágil y sin complicaciones, enfocándose en puntos como lo son: regulación documentaria y clasificación de carga peligrosa, además de los tipos de rotulación y embalaje de productos peligrosos en la importación.

La importación marítima de mercancías peligrosas bajo la modalidad FCL desde China hacia Costa Rica representa un desafío complejo que requiere el cumplimiento de diversas regulaciones y la implementación de procesos logísticos eficientes. La adecuada planificación y gestión de los requisitos documentales y operativos permite a los importadores garantizar el cumplimiento normativo y optimizar la cadena de suministro, asegurando así el éxito en sus operaciones comerciales.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar los requisitos, regulaciones y documentación para la importación marítima de mercancías peligrosas desde China a Costa Rica durante los periodos 2023 al 2024, bajo la modalidad de contenedor completo (FCL).

### **Objetivos Específicos**

Describir la clasificación de mercancías peligrosas, según los lineamientos de la Organización Marítima Internacional.

Investigar la documentación obligatoria para el envío de un contenedor lleno de mercancías peligrosas vía marítima.

Definir el empaque, embalaje y etiquetado correcto de mercancías peligrosos para la importación desde China hasta Costa Rica.

## **Antecedentes**

### **Tesis Internacionales**

La primera tesis internacional consultada es la de Pacheco (2017) con el tema “Manejo de Materiales Peligrosos en La Reducción de Seguridad Caso: Embalajes L&J”, la realiza para la Universidad San Ignacio de Loyola y opta por el grado académico de Bachillerato.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: “Identificar el adecuado manejo de materiales peligrosos en la reducción de riesgos de la empresa Embalajes L&J”, y los siguientes objetivos específicos:

- Identificar el adecuado procedimiento para el almacenamiento e identificación de los materiales peligrosos para la reducción de riesgos de seguridad de la empresa Embalajes L&J.
- Identificar el adecuado procedimiento para la manipulación y traslado de los materiales peligrosos en la reducción de riesgos de seguridad de la empresa Embalajes L&J.

La metodología utilizada es de enfoque cuantitativo, aplicando un cuestionario dirigido al personal de Embalajes L&J y otro a tres expertos en Seguridad, Salud y Medio Ambiente, con el propósito de obtener respuestas al problema de investigación.

Se concluye que el sistema de almacenamiento e identificación de materiales peligrosos (MATPEL) resulta inadecuado. El 13 % del personal operativo no es consciente de la importancia de seguir procedimientos adecuados para la manipulación y transporte de materiales peligrosos, lo cual afecta la mitigación de riesgos de seguridad en la empresa. Asimismo, el 56 % del personal operativo desconoce el plan de gestión ambiental y su vínculo con la reducción de riesgos en la organización.

En consecuencia, se recomienda identificar adecuadamente los materiales peligrosos mediante capacitaciones y la difusión de información a todo el personal sobre los peligros y riesgos asociados a su manejo y transporte. También se debe informar sobre las precauciones necesarias durante dichas operaciones. En cuanto al almacenamiento, se sugiere que tanto los materiales peligrosos como los residuos sean almacenados conforme a procedimientos específicos, en lugares adecuados y seguros para proteger al personal.

Esta investigación se centró en una empresa específica que maneja diversos materiales peligrosos, abordando el problema desde distintas perspectivas según las necesidades de la organización. Aunque el estudio presentó recomendaciones detalladas para la empresa, hubiera sido valioso incluir observaciones más generales para que el trabajo tuviera una aplicación más amplia y versátil.

La segunda tesis internacional consultada es la de Gamarra y Neciosup (2017), con el tema “Percepción del Error Humano en Accidentes a Bordo de Buques Mercantes con Mercancía Peligrosa”, se realiza para la Escuela Nacional de Marina Mercante y opta por el grado académico para oficial de marina mercante.

El objetivo general de la investigación es “determinar la percepción del error humano en accidentes a bordo de buques mercantes con mercancía peligrosa 2005-2015”, al tiempo que los objetivos específicos son:

- Determinar la percepción de factores físicos y psicológicos en accidentes a bordo de buques mercantes con mercancía peligrosa 2005-2015.
- Determinar la percepción de los factores profesionales en accidentes a bordo de buques mercantes con mercancía peligrosa 2005-2015.
- Determinar la percepción de los factores de entorno laboral en buques mercantes con mercancía peligrosa 2005-2015.

La metodología aplicada es de enfoque cuantitativo, utilizando instrumentos como encuestas y cuestionarios para responder al problema de investigación.

En las conclusiones del estudio, se identificó el error humano como la principal causa de accidentes a bordo, en línea con los hallazgos de investigaciones previas. También se evidenció que las causas relacionadas con el error humano, estudiadas en años anteriores por distintos autores, continúan presentándose en las embarcaciones que transportan mercancías peligrosas, a pesar de haberse analizado y, en algunos casos, podido prevenir.

Ante esta situación, se sugiere fomentar una cultura de seguridad entre los marinos desde su formación preprofesional, complementada con capacitaciones continuas para generar mayor conciencia. Es fundamental reforzar la formación de quienes manipulan mercancías peligrosas mediante charlas y evaluaciones sobre manejo y transporte. Esto resulta crucial, ya que los errores humanos en este tipo de operaciones suelen tener consecuencias más graves, afectando la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente.

De acuerdo con lo planteado en la investigación, el estudio se llevó a cabo de manera adecuada, ajustándose al enfoque planteado y cumpliendo con los objetivos propuestos. Las recomendaciones y conclusiones fueron pertinentes, y se destacan por abordar múltiples áreas de interés dentro del sector investigado.

La tercera tesis internacional consultada es la de Parada (2017) con el tema “Gerencia de Riesgos en el Sector del Transporte de Mercancías”, realizada para la Universidad de Barcelona para optar por el grado académico de Maestría. De esta investigación se desprende el objetivo general: “Brindar un necesario repaso al concepto de gestión de riesgos e introducirlo al significado que tiene para un sector como el del Transporte de Mercancías” y los siguientes objetivos específicos:

- Análisis completo de lo que las organizaciones desarrolladas deben implantar para tener una gerencia de riesgos eficiente y efectiva.
- Se pretende dar un enfoque asegurador a la gerencia de riesgos y como las aseguradoras pueden y deben influir en la gestión de riesgos de aquellas empresas que, o bien se dedican al transporte de mercancías, o éste juega un papel muy importante dentro de su actividad.

El autor concluye que la gestión de riesgos debe abordarse de manera integral, estableciendo protocolos que permitan a las organizaciones identificar, analizar, evaluar y manejar de forma estructurada y completa los factores que generan o agravan dichos riesgos. Además, destaca la importancia de involucrar a los actores en la organización para identificar cada área con potencial de peligro.

En este contexto, se recomienda que las empresas especializadas en la gestión de riesgos asuman un rol protagónico, liderando las estrategias para sus clientes asegurados. Las compañías de seguros y los intermediarios en esta área poseen un amplio conocimiento sobre riesgos y su gestión, ya que son los principales agentes en la transferencia de estos.

El estudio mencionado representa un excelente referente sobre el funcionamiento de diversas empresas especializadas en la gestión de riesgos, la cadena de transporte y el manejo de

mercancías. Además, aporta puntos clave que deben considerarse al gestionar riesgos, ofreciendo estrategias útiles para implementar soluciones oportunas y efectivas.

La cuarta tesis internacional consultada es la de Vera y Vergara (2018) con el tema “Propuesta de Mantenimiento a Camiones Americanos y Europeos de Transporte de Carga Peligrosa en Empresa Tad Chile”, Concón, realizada para la Universidad Técnica Federico Santa María y opta por el grado académico de técnico universitario. De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: “Mejorar la gestión actual de actividades de mantenimiento para los camiones americanos y europeos en la empresa de transporte de cargas peligrosas TAD CHILE” y los siguientes objetivos específicos:

- Elaborar plan de optimización para control de repuestos dentro del taller. (códigos de barra).
- Determinar los activos críticos mediante análisis de criticidad, Asimismo, proponer plantilla con información de kilometrajes y fecha de nuevas mantenciones preventivas de camiones.
- Añadir pasos a pautas de mantención preventivas, en componentes críticos para camiones americanos/europeos.

El autor concluye que se lograron identificar las principales deficiencias dentro de la empresa de transporte TAD CHILE. El problema más relevante está relacionado con el presupuesto asignado a las mantenciones, originado principalmente por la falta de atención en el área financiera hacia estas tareas. Además, se evidenció una deficiente gestión del tiempo en el control de repuestos, debido al nulo monitoreo del inventario en bodega y la falta de atención a los plazos estipulados por los proveedores.

Para solucionar esto, se recomienda, en primer lugar, implementar un plan de optimización para el control de repuestos en el taller, utilizando un sistema de códigos de barras enfocado en el área de compras. Esta medida derivó en la creación de una planilla en Excel que permitió registrar detalladamente los costos asociados, organizados por categorías contables (mantenimiento preventivo, correctivo, implementación, entre otros). Posteriormente, se realizó un análisis de criticidad para los repuestos en bodega, identificando aquellos de mayor importancia.

La investigación, además de cumplir plenamente con los objetivos específicos y generales planteados y ofrecer 18 recomendaciones, constituye una valiosa guía para el manejo de transporte de carga peligrosa en ciertos tipos de vehículos terrestres previamente mencionados.

La quinta tesis internacional consultada es la de Andrade (2018), con el tema “Factores de Riesgo Laboral en el Transporte por Carretera de Materiales Peligrosos”, la realizada para la Universidad de Esan y opta por el grado académico de Bachillerato. De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: “Determinar cuál es el nivel de los riesgos laborales en el transporte por carretera de materiales peligrosos” y los siguientes objetivos específicos:

- Establecer cuál es el nivel de los factores temporales como riesgo laboral en el transporte por carretera de materiales peligrosos.
- Analizar cuál es el nivel de los factores psicosociales como riesgo laboral en el transporte por carretera de materiales peligrosos.
- Conocer cuál es el nivel de la vigilancia de la salud como riesgo laboral en el transporte por carretera de materiales peligrosos.

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual utiliza entrevistas y cuestionario que procuran encontrar respuesta al problema de investigación.

Se concluye que el nivel de riesgo laboral en la muestra encuestada se clasifica mayoritariamente como riesgo regular (88 %), seguido de bajo riesgo (10 %) y alto riesgo (2 %). Estos resultados llevan a rechazar la hipótesis general que planteaba que el transporte por carretera de materiales peligrosos se ubica en un nivel de alto riesgo. En cuanto a los factores temporales que afectan el riesgo laboral de los conductores, se observa que el 56 % reporta un nivel de riesgo regular, el 38 % un alto riesgo, el 4 % bajo riesgo y el 2 % muy bajo riesgo.

El trabajo de investigación destaca por abordar aspectos que, en ocasiones, suelen ser pasados por alto, ya sea por desconocimiento de la población estudiada o por la falta de herramientas adecuadas para implementar medidas eficaces. La investigación trata el tema de manera eficiente y alineada con sus objetivos específicos.

La sexta tesis internacional consultada es la de Casallo (2019), con el tema “Gestión de Riesgos de Seguridad en la Empresa de Transporte por Carretera de Materiales Peligrosos en el Callao 2018”, la realiza para la Universidad Peruana de las Américas y opta por el grado académico de Bachiller. En esta investigación el objetivo general consistió en identificar cuáles factores de gestión de riesgos tienen relación con el transporte por carretera de materiales peligrosos, al tiempo que los siguientes objetivos específicos fueron:

- Describir de qué manera el factor de valoración del riesgo de la gestión de riesgos tiene relación con el transporte por carretera de materiales peligrosos.
- Describir de qué manera el factor de tratamiento del riesgo de la gestión de riesgos tiene relación con el transporte por carretera de materiales peligrosos.
- Describir de qué manera el factor monitoreo y seguimiento de la gestión de riesgos tiene relación con el transporte por carretera de materiales peligrosos.

La metodología que se emplea es la cuantitativa, por medio de encuestas y cuestionarios, la cual procura encontrar respuesta al problema de investigación.

El autor concluye que se demostró una relación positiva, directa y significativa entre la gestión de riesgos de seguridad (variable independiente) y el transporte de materiales peligrosos (variable dependiente). Esto confirma la hipótesis principal de la investigación, así como el cumplimiento de los objetivos generales y específicos planteados. Además, se destaca que la gestión de riesgos es un componente esencial de la seguridad en diversas áreas, particularmente en el transporte especializado de materiales peligrosos. La aplicación de un modelo de gestión enfocado en las etapas de carga, transporte y descarga se considera una práctica adecuada.

Se recomienda que las empresas dedicadas al transporte de materiales peligrosos implementen una plataforma de monitoreo por GPS (Sistema de Geoposicionamiento Satelital), contando con personal especializado para supervisar excesos de velocidad, paradas no autorizadas, cumplimiento del plan de ruta y comunicación en situaciones de emergencia. Además, dicha plataforma debería emitir informes sobre el desempeño de los conductores. Esta herramienta

tecnológica debe utilizarse con un enfoque preventivo, permitiendo identificar malas prácticas de conducción y tomar medidas antes de que ocurran incidentes.

El estudio se centró en el transporte terrestre de mercancías peligrosas, detallando los requisitos necesarios en cada proceso. La investigación fue bien estructurada y sus conclusiones están alineadas con los objetivos planteados, mostrando un adecuado desarrollo del tema.

La séptima tesis internacional consultada es la de Mosqueira y Napa (2019), con el tema “Mejora del Proceso de Transporte en una empresa de Explosivos basado en *Business Intelligence*”, la realiza para la Universidad de Palma y opta por el grado académico de Bachiller. De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: “Determinar en qué medida la implementación de *Business Intelligence* mejora los procesos de transporte en una empresa de explosivos” y los siguientes objetivos específicos:

- Determinar en qué medida disminuyen las conductas inseguras del transportista en una empresa de explosivos mediante la implementación de *Business Intelligence*.
- Determinar en qué medida disminuyen los retrasos en los tiempos de entrega en una empresa de explosivos mediante la implementación de *Business Intelligence*.
- Determinar en qué medida disminuyen los sobrecostos en el transporte en una empresa de explosivos mediante la implementación de *Business Intelligence*.

La metodología que se emplea es la cuantitativa, por medio de la utilización de información del área de transportes y proyección de la demanda del año 2018 y 2019, mediante la cual se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

El autor concluye que la adopción de herramientas de *Business Intelligence* optimiza el proceso de transporte en una empresa de explosivos, impactando positivamente en tres aspectos clave: seguridad en las rutas, disminución de tiempos de entrega y reducción de costos no previstos. En términos de seguridad, se evidenció una reducción considerable de conductas riesgosas por parte de los transportistas entre octubre de 2018 y junio de 2019.

Se recomienda que la empresa de explosivos incorpore el manual del conductor como parte de los procedimientos internos para la selección y evaluación de proveedores de servicios. Además, será beneficioso implementar un sistema de incentivos para los proveedores que cumplan las normativas de seguridad, junto con sanciones monetarias e informativas para quienes no lo hagan, para minimizar prácticas inseguras.

La investigación se centra en la aplicación de *Business Intelligence* dentro de un sector poco convencional, como el transporte de cargas peligrosas, y demuestra cómo su correcta implementación puede generar mejoras significativas en los procesos operativos. El trabajo abarcó de manera integral los objetivos propuestos, cumpliendo con las expectativas iniciales del estudio.

La octava y última tesis internacional consultada es la de Aranda y Gómez (2021), con el tema de “Implementación de un sistema de monitoreo para la reducción de la accidentabilidad en el transporte de combustible”, la realiza para la Universidad Tecnológica de Perú y opta por el grado académico de Bachillerato. De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: “Reducir el índice de accidentabilidad en el transporte de combustible mediante la implementación de un sistema de monitoreo instalado en los camiones cisterna” y los siguientes objetivos específicos:

- Determinar el índice de accidentabilidad de la empresa de transporte de combustible en el año 2018. Además, analizar los sistemas de monitoreo existentes en el mercado e implementar el más adecuado.
- Determinar la información de entrada para la identificación de los peligros. Asimismo, implementar los controles para la disminución del índice de accidentabilidad.

La metodología que se emplea es la cuantitativa, la cual, mediante el uso de los planes de prevención, un sistema de monitoreo, un programa de capacitación, plan de pausas activas y plan de incentivos, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

El autor concluye que la implementación del sistema de monitoreo *Copilot Professional*, junto con la aplicación de medidas como un programa de capacitación, un plan de pausas activas

y un plan de incentivos, resultó en una significativa reducción de la tasa de accidentes en la empresa de transporte de combustible, pasando de 113.43 a 7.45. Además, los informes de accidentabilidad revelaron que en 2018 la empresa registró un total de 311 accidentes, destacándose dos incidentes mortales, ocurridos en marzo y julio, lo que generó un índice de accidentabilidad promedio de 113.43 para ese año.

Con base en estos resultados, se recomienda expandir el uso del sistema de monitoreo *Copilot Professional* en las operaciones de transferencia de combustible de la empresa en cuestión. También, a partir de los datos proporcionados por el sistema, sería útil implementar un programa dirigido a prevenir la fatiga y somnolencia, con el objetivo de reducir los riesgos de accidentes. Finalmente, se sugiere involucrar a las familias de los conductores en las actividades laborales, de manera que puedan colaborar en sensibilizar a los conductores sobre la importancia de la prevención de accidentes.

Como se indicó en la tesis previamente mencionada, el estudio se centró en una carga peligrosa de uso común a nivel mundial, en la que, en ocasiones, se omiten trámites y procedimientos cruciales durante su transporte por carretera. La investigación abordó adecuadamente todos los aspectos necesarios, desde los objetivos hasta las recomendaciones propuestas.

## **Tesis Nacionales**

La primera tesis internacional consultada es la de Badilla Blanco y Sánchez Sandí (2019) con el tema “Analizar las normas técnicas y el procedimiento aduanero para el almacenamiento de mercancías peligrosas en el Puerto de Caldera en el período del año 2017”, la realiza para la Universidad Técnico Nacional UTN y opta por el grado académico de Licenciatura Admiración Aduanera.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar las normas técnicas y el procedimiento aduanero para el almacenamiento de mercancías peligrosas en el puerto de Caldera en el período del año 2017 y los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los requerimientos normativos técnicos, jurídicos y aduaneros que debe cumplir el recinto portuario de Caldera para el manejo de mercancías peligrosas
- Analizar el procedimiento de almacenamiento y clasificación de mercancías peligrosas en el Puerto de Caldera
- Desarrollar un manual para la mejora de las operaciones portuarias aduaneras en el manejo de mercancías peligrosas en el Puerto de Caldera.

La metodología que se emplea es mixta, ya que es tanto cualitativa como cuantitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: entrevista, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que el Puerto de Caldera, en su rol como auxiliar de la función pública aduanera, presenta importantes debilidades en el cumplimiento de los lineamientos jurídicos, técnicos y de seguridad establecidos para el almacenamiento de mercancías peligrosas, lo cual compromete no solo la eficiencia operativa del recinto, sino también la seguridad humana, ambiental y estructural. Esta conclusión nace del análisis de la normativa vigente y la observación directa de las condiciones del puerto, evidenciando la necesidad urgente de reforzar los procedimientos internos y la capacitación del personal involucrado en estas operaciones sensibles.

Para lo anterior se recomienda el diseño e implementación de un manual de procedimientos especializados, que contemple no solo las exigencias legales nacionales e internacionales, sino también protocolos claros de actuación ante situaciones de riesgo, planes de capacitación continua para los colaboradores y una mejora en la infraestructura logística, de modo que se garantice un almacenamiento adecuado, seguro y competitivo, alineado con los estándares que demandan los organismos internacionales como la OMI y la ONU.

El segundo antecedente nacional, es la tesina de Contreras (2017), con el tema “Protocolo de seguridad para el manejo de cargas peligrosas desde Costa Rica hacia Panamá por vía terrestre”, la realiza para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado académico de Bachillerato.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: “Identificar los protocolos de seguridad para el manejo de cargas peligrosas desde Costa Rica hacia Panamá por vía terrestre” y los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la clasificación de mercancías peligrosas que se manejan desde Costa Rica por la vía terrestre hacia Panamá.
- Reconocer los protocolos de seguridad que se implementan en Costa Rica para el manejo de cargas peligrosas por la vía terrestre hacia Panamá.

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante entrevistas y cuestionario, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

El autor concluye que las empresas encargadas del manejo de mercancías peligrosas por vía terrestre tienen claro que su protocolo principal consiste en registrar las mercancías ante los departamentos correspondientes en Costa Rica y Panamá, los cuales emiten los certificados necesarios para el transporte. También se observó que, aunque las empresas entrevistadas (24 en total) no manejan la misma clase de mercancía peligrosa, la mayoría varían en los productos que transportan.

Con base en esto, se recomienda que las empresas dedicadas al transporte de mercancías peligrosas cumplan con las especificaciones y características adecuadas en cuanto al equipamiento de los vehículos y unidades de arrastre, para evitar inconvenientes al movilizar las cargas terrestres desde Costa Rica hacia Panamá. Se espera que, con estas medidas, el servicio sea eficiente y que la mercancía llegue de manera segura a su destino.

La tesina proporcionada como antecedente de este estudio es clave, ya que aborda de manera detallada los objetivos específicos relacionados con el transporte terrestre de cargas peligrosas y señala los procesos necesarios para asegurar un transporte internacional eficiente y adecuado, tanto para las empresas de transporte como para las compañías distribuidoras.

El tercer antecedente nacional consultada corresponde a la tesina de Jiménez (2017), con el tema “Normativa de la IATA, relativa al transporte de mercancías peligrosas y el cumplimiento de estas por parte de empresas costarricense”, la realiza para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado académico de Bachillerato. De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: “Examinar la normativa de la IATA, relativa al transporte de mercancías peligrosas y el cumplimiento de esta por parte de las empresas costarricenses” y los siguientes objetivos específicos:

- Reconocer cuáles son los requerimientos que deben cumplir las empresas costarricenses para llevar a cabo el transporte aéreo de mercancías peligrosas.
- Describir el proceso logístico del envío de mercancías peligrosas por parte de las empresas de Costa Rica.

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso de los entrevistas y cuestionario, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

El autor concluye que los agentes IATA deben recertificarse cada dos años, con un curso de una semana de duración. Las empresas deben contar con al menos dos empleados certificados como agentes IATA. También se identificó una falta de conocimiento de las normativas IATA por parte de los responsables de las áreas de exportación.

En consecuencia, se recomienda que las empresas involucradas en el comercio internacional mantengan un equipo de personal calificado con los conocimientos necesarios para manejar diversos escenarios diarios. Esto permitirá evitar costos adicionales y retrasos ocasionados por errores en los trámites, lo cual se puede lograr contratando a profesionales con estudios en comercio internacional, administración aduanera u otras carreras relacionadas, y experiencia en el área.

Como se mencionó en la tesis previa, esta investigación se centra en el manejo de cargas peligrosas en el transporte aéreo y cómo las normativas de IATA afectan este proceso. El trabajo

aborda de manera efectiva los objetivos y proporciona recomendaciones pertinentes a las entidades correspondientes.

El cuarto antecedente es la tesis nacional consultada de Gómez (2018), con el tema “Movimiento de mercancías Peligrosas al Amparo de las Iniciativas de Aduana Verde”, realizada para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado académico de Licenciatura. De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: “Analizar el movimiento internacional de mercancías peligrosas al amparo de las iniciativas de aduanas verdes en Costa Rica” y los siguientes objetivos específicos:

- Analizar qué son las aduanas verdes en el marco del movimiento de mercancías peligrosas a nivel internacional.
- Estudiar qué son las mercancías peligrosas, así como su clasificación, señalización y requerimientos especiales para realizar el movimiento internacional de los mismos.
- Definir los diferentes controles ambientales que se deben tomar en cuenta para implementar la Iniciativa Aduanas Verdes en el marco del movimiento internacional de mercancías peligrosas.

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso de entrevistas y cuestionario, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

El autor concluye que la iniciativa Aduanas Verdes tiene como propósito capacitar a los agentes aduaneros para que puedan realizar un control más efectivo, conforme a lo estipulado en los acuerdos multilaterales sobre medio ambiente.

Basado en lo anterior, se recomienda a la Dirección General de Aduanas (DGA) ofrecer formación a sus empleados sobre la iniciativa Aduanas Verdes, principalmente para asegurar que comprendan claramente su concepto, objetivos y proceso de implementación. Esto facilitará el inicio de la implementación del programa en el futuro.

Esta tesis se centra específicamente en el proceso de Aduana Verde en relación con el manejo de cargas DG (peligrosas) y sus posibles impactos. Como se destacó en los objetivos y conclusiones, se subraya la relevancia de esta iniciativa para el comercio internacional, tanto en Costa Rica como globalmente, siendo una práctica aún poco conocida por aquellos que manejan cargas peligrosas.

El quinto antecedente nacional consultado es la tesis de Badilla y Sánchez (2019), con el tema “Analizar las normas técnicas y el procedimiento aduanero para el almacenamiento de mercancías peligrosas en el Puerto de Caldera en el período del año 2017”, realizada para la Universidad Técnica Nacional y opta por el grado académico de Licenciatura. De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: “Analizar las normas técnicas y el procedimiento aduanero para el almacenamiento de mercancías peligrosas en el puerto de Caldera en el período del año 2017” y los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los requerimientos normativos técnicos, jurídicos y aduaneros que debe cumplir el recinto portuario de Caldera para el manejo de mercancías peligrosas.
- Analizar el procedimiento de almacenamiento y clasificación de mercancías peligrosas en el Puerto de Caldera.
- Desarrollar un manual para la mejora de las operaciones portuarias aduaneras en el manejo de mercancías peligrosas en el Puerto de Caldera.

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso de la entrevista mixta y el cuestionario, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

El autor concluye que existen soluciones viables dentro del muelle en cuanto al almacenamiento de mercancías peligrosas, las cuales buscan prevenir posibles riesgos que puedan afectar la seguridad de las personas, las instalaciones y el medio ambiente. Sin embargo, en vista de que el puerto es una concesión, debe cumplir con la normativa establecida por los entes gubernamentales correspondientes.

En este sentido, se recomienda que el control aduanero se involucre directamente en el ingreso de mercancías peligrosas, ya que actualmente no existe un procedimiento específico para fiscalizar este tipo de carga. El puerto de Caldera debe asegurar que el almacenamiento de mercancías peligrosas cumpla con la normativa que exige una distancia mínima de treinta metros entre diferentes tipos de carga peligrosa, según lo estipulado por el Sistema Globalmente Armonizado (2017). Además, cada tipo de carga debe ser almacenado en áreas separadas, conforme a su clasificación según la IMO.

Este trabajo pone énfasis en el almacenamiento de cargas peligrosas siguiendo las normativas técnicas aplicables, específicamente en el Puerto de Caldera. La investigación fue llevada a cabo de manera ejemplar, ya que aborda un proceso que, a menudo, es pasado por alto por muchos importadores y exportadores en el manejo logístico de cargas peligrosas.

El sexto antecedente nacional es la tesis de Fallas, González y Vargas (2019), con el tema “Análisis del proceso de destrucción de mercancías peligrosas en los Depósitos Aduaneros. En el caso CAMALFI”, la realiza para la Universidad de Costa Rica y opta por el grado académico de Licenciatura. De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general:

- Analizar el proceso para la destrucción de mercancías peligrosas dentro de los Depositarios Aduaneros en Costa Rica y el ordenamiento jurídico que lo regula, con el propósito de garantizar una actuación conforme a Derecho del Sistema Nacional de Aduanas mediante el aprovechamiento de sus recursos en los procesos de destrucción, al tiempo que se aseguran la salud con un valor supremo, en el caso CAMALFI.

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso de la entrevista y la aplicación de cuestionarios, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

El autor concluye que el costo económico asociado a la operación recae sobre el depositario. La falta de un contrato formal entre este y el propietario de las mercancías complica la facturación por los servicios prestados, lo que aumenta los costos de la operación y reduce la competitividad.

En contexto, se sugiere que las autoridades aduaneras implementen un proceso de revisión de inventarios aleatorios y cíclicos. Debido a que la ley les otorga las facultades necesarias, podrían llevar a cabo inspecciones detalladas del contenido de los bultos declarados, verificando si las declaraciones realizadas son correctas. Esto permitiría corroborar que la información proporcionada por el depositario coincida con la registrada y es respaldada por la documentación disponible, asegurando que el depositario cuente con los recursos necesarios para llevar a cabo su gestión.

El séptimo antecedente nacional es la tesis consultada de Alfaro Arias y Fonseca Artavia (2023) con el tema “Proceso de transporte marítimo de mercancías para cargas sobredimensionadas, los reglamentos y organizaciones que intervienen, para crear el procedimiento de importación de la empresa Craisa S. A. vigente al año 2023”, la realiza para la Universidad Técnica Nacional, Sede Central y opta por el grado académico de Licenciatura en Logística Internacional.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar el proceso de transporte marítimo de mercancías para cargas sobredimensionadas, a través de un estudio documental de los reglamentos y organizaciones que intervienen, para la creación del procedimiento de importación de la empresa Craisa S. A. vigente al año 2023; y los siguientes objetivos específicos:

- Realizar una investigación documental para definir las características de la carga sobredimensionada.
- Identificar organizaciones y reglamentos nacionales e internacionales que intervienen en el proceso de importación.
- Mencionar reglamentos y procedimientos requeridos para importar carga sobredimensionada por vía marítima.

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso de las entrevistas abiertas a personas vinculadas al proceso logístico complementadas con análisis documental.

La investigación de Alfaro y Fonseca se adentra con claridad en uno de los grandes retos de la logística moderna: el transporte de cargas sobredimensionadas. Esta problemática, que afecta a muchas empresas dedicadas al comercio internacional de maquinaria pesada, se vuelve aún más desafiante cuando no existe un procedimiento interno estandarizado. En el caso de Craisa S. A., la ausencia de una guía concreta provocaba dependencia de la experiencia individual, lo cual expone a la empresa a posibles errores o demoras innecesarias. Las autoras, conscientes de la complejidad normativa tanto nacional como internacional, proponen un enfoque sistemático que recopila, ordena y transforma el conocimiento técnico en una herramienta útil para la toma de decisiones logísticas.

Además del rigor documental, la tesis incorpora la voz de los actores involucrados en el proceso, lo que la hace profundamente humana y aplicable. Las entrevistas revelan no solo procedimientos, sino también preocupaciones reales, como los riesgos de manipulación, la necesidad de coordinación interinstitucional y la importancia de una comunicación fluida. Este aporte permite construir un documento que no solo satisface requisitos académicos, sino que deja un legado útil para la empresa, capaz de fortalecer su competitividad. El proyecto mapea el camino legal y técnico para las importaciones, a la vez que visibiliza la experiencia y sabiduría acumulada de quienes día a día hacen posible que maquinaria de gran envergadura cruce mares y llegue a destino de forma segura y eficiente.

El octavo antecedente nacional es la tesis consultada de Contreras Espinoza (2017) con el tema “Protocolos de seguridad para el manejo de cargas peligrosas desde Costa Rica hacia Panamá por vía terrestre”, la realiza para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado académico de Bachillerato en Carrera de Comercio Internacional. De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Identificar los protocolos de seguridad para el manejo de cargas peligrosas desde Costa Rica hacia Panamá por vía terrestre; y los siguientes objetivos específicos:

- Determinar la clasificación de mercancías peligrosas que se manejan desde Costa Rica por la vía terrestre hacia Panamá.

- Reconocer los protocolos de seguridad que se implementan en Costa Rica para el manejo de cargas peligrosas por la vía terrestre hacia Panamá.

La investigación de Brenda María Contreras Espinoza nos adentra en la complejidad de los protocolos de seguridad que envuelven el transporte de mercancías peligrosas, un tema que, a pesar de su tecnicismo, tiene un impacto directo en la vida cotidiana y en el medio ambiente. La autora no se limita a enumerar reglas, sino que explora la razón detrás de cada una, conectando la normativa con la protección de las personas, los bienes y el entorno. Este enfoque humanizado permite comprender que detrás de cada protocolo hay una historia de prevención, una lección aprendida de un posible riesgo.

Contreras Espinoza muestra cómo el transporte de mercancías peligrosas refleja un delicado equilibrio entre el comercio y la seguridad. Cada etiqueta, cada rótulo, cada procedimiento, es una pieza clave en este rompecabezas que busca evitar tragedias y proteger el flujo comercial entre Costa Rica y Panamá. La autora invita a reflexionar sobre la responsabilidad compartida en esta tarea, desde las empresas que transportan los materiales hasta las autoridades que regulan y supervisan cada paso del camino.

### **Proyecciones**

- Se planea realizar una descripción detallada acerca de la clasificación de mercancías peligrosas, conforme a la información especificada en la ficha técnica de los productos. El objetivo es obtener un entendimiento más claro sobre cómo se categorizan este tipo de mercancías, considerando sus propiedades y el nivel de peligrosidad asociado al riesgo que implica su importación.
- En el futuro, debido al crecimiento del comercio internacional entre ambas naciones, los importadores contarán con una explicación clara y precisa sobre las regulaciones documentarias para el transporte marítimo de mercancías peligrosas desde China hacia Costa Rica. Esto les permitirá proporcionar la documentación requerida a las autoridades

correspondientes durante las importaciones, con el propósito de prevenir sanciones y evitar interrupciones en el proceso logístico.

- Se tiene previsto ofrecer una documentación integral sobre los tipos de empaque, embalaje y etiquetado requeridos para las importaciones costarricenses de mercancías provenientes de China que sean clasificadas como peligrosas debido a alguno de sus componentes. El objetivo será prevenir un manejo inapropiado durante el proceso logístico de importación marítima, especialmente considerando el alto riesgo asociado a este tipo de productos.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **Comercio Internacional**

El comercio internacional es la compra y venta de productos y servicios entre diferentes países y sus mercados, lo que genera beneficios para las partes involucradas. Estas transacciones se llevan a cabo en diferentes monedas y están sujetas a normativas establecidas tanto por los participantes como por los Gobiernos de cada nación. Para comprender mejor estas operaciones, a continuación, se presentará la definición de comercio internacional según Arreguin (2020):

La compra o venta de bienes y servicios que se realiza fuera de las fronteras geográficas de un país (en el exterior). Esto es, se Negocian productos en donde las partes interesadas se encuentran ubicadas en distintos países o regiones y satisfacer la demanda de los consumidores aprovechando las ventajas comparativas que tiene cada país. (párr. 4)

### **Comercio Internacional entre China y Costa Rica**

China ocupa el segundo lugar como socio comercial de Costa Rica, después de Estados Unidos. Aunque el intercambio entre ambos países comenzó en la década de 1990, fue a partir de la entrada de China en la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 2001 cuando la relación comercial. Según menciona Morales (2021) las relaciones comerciales son “aquellas actividades productivas que se producen entre dos o más agentes económicos (compradores y vendedores)”, (párr.1) y entre estas naciones dicha conexión se fortaleció y creció de manera sostenida. Actualmente, China representa un mercado con un enorme potencial para Costa Rica, ya que su extensión territorial y su población de más de 1300 millones de habitantes ofrecen múltiples oportunidades en distintos sectores.

El aumento del comercio entre Costa Rica y China ha consolidado a la potencia asiática como el segundo socio comercial del país, con un intercambio centrado principalmente en bienes

y productos. China se ha convertido en uno de los principales orígenes para las importaciones costarricenses, en gran parte debido a su creciente influencia en la economía global desde su incorporación a la Organización Mundial del Comercio en 2001. Es importante señalar que Hong Kong no forma parte de este intercambio comercial ni del actual tratado de libre comercio entre Costa Rica y China.

A pesar de las diferencias entre ambas naciones, incluyendo el hecho de que China tiene un territorio 188 veces mayor que Costa Rica, esta relación no representa una amenaza para la economía costarricense; por el contrario, crea nuevas oportunidades de negocios e inversión. Con una población significativamente más grande y una alta capacidad de consumo, el mercado chino ofrece una amplia diversidad de preferencias y sectores comerciales que pueden ser aprovechados por los empresarios costarricenses.

### ***Principales importaciones de China a Costa Rica***

Según datos de COMEX (2023), en el año 2023 Costa Rica importó una gran variedad de productos desde China, entre los cuales se destacan: teléfonos celulares, automóviles, televisores, motocicletas, neumáticos, vehículos eléctricos. También se incluyen triciclos, patinetas, coches de pedal, llantas, circuitos integrados y productos laminados de hierro o acero. Es importante mencionar que, de acuerdo con COMEX (2023), el valor total de estas importaciones alcanzó los 3393.3 millones de dólares.

### **Instituciones Gubernamentales**

#### ***Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica (COMEX)***

El papel de COMEX en esta investigación es fundamental, ya que es la entidad responsable de negociar el tratado de libre comercio entre los Gobiernos de Costa Rica y China. A través de este acuerdo, se definieron las condiciones de acceso a los mercados y la aplicación de las normas de origen. Al respecto, se menciona que:

De acuerdo con lo indicado en el Decreto Ejecutivo N° 28471-COMEX (2019): El Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica (COMEX) es el ente rector que define, diseña e implementa las políticas públicas de comercio exterior e inversión extranjera para que cada vez más empresas exportadoras se beneficien de la inserción en la economía global. (p. 1)

Además, COMEX desempeña un papel clave en la supervisión y seguimiento de la implementación de este tratado, garantizando que las disposiciones acordadas se cumplan de manera efectiva. Su labor facilita el comercio entre ambos países, promoviendo un intercambio equilibrado y brindando apoyo a los sectores productivos costarricenses para aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado chino.

### ***Ministerio de Salud de Costa Rica***

Es la entidad gubernamental encargada de velar por la salud pública y el bienestar de la población. Su principal función es regular, planificar y coordinar acciones para prevenir enfermedades, garantizar el acceso a servicios de salud de calidad y promover estilos de vida saludables. Además, supervisa el cumplimiento de normativas sanitarias en sectores como alimentos, medicamentos y establecimientos de salud, asegurando que se respeten los estándares de higiene y seguridad en el país.

De acuerdo con lo indicado en el Decreto Ejecutivo N° 28113-S (1999):

[...] corresponde al Ministerio de Salud, definir cuáles son sustancias, productos u objetos peligrosos de carácter radiactivo, comburente, inflamable, corrosivo, irritante u otra naturaleza; y velar porque toda persona natural o jurídica que se ocupe de la 34 importación, fabricación, manipulación, preparación, re envase, almacenamiento, venta, distribución, transporte y suministro de estos , realicen estas

operaciones en condiciones que permitan eliminar o minimizar el riesgo para la salud y seguridad de las personas y el medio ambiente, que queden expuestos a ellas con ocasión de su trabajo, tenencia, uso o consumo.

### **Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (Procomer)**

Es una institución pública de naturaleza no estatal, encargada de impulsar y fortalecer las exportaciones de Costa Rica, facilitando el acceso de los productos nacionales a mercados internacionales. Fue creada en 1996, mediante Ley de la República N°7638, para asumir las funciones que, hasta ese momento, realizaban la Corporación de Zonas Francas de Exportación, el Centro para la Promoción de Exportaciones e Inversiones (CENPRO) y el Consejo Nacional de Inversiones. Procomer se ha constituido como el pilar de apoyo para las empresas costarricenses; es una institución inclusiva y generadora de negocios con propósito. (Procomer, párr. 2-3).

### **Tratados de Libre Comercio**

Con el tiempo, los países han creado y formalizado acuerdos o tratados que regulan la manera en que pueden establecer rutas comerciales a nivel internacional. Estos acuerdos varían dependiendo de la región y las políticas internas de cada nación. Para el desarrollo de este estudio, se ha seleccionado una definición alineada con los objetivos de la investigación, proporcionada por la Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales (s.f.), la cual describe un tratado de libre comercio como:

Un acuerdo comercial regional o bilateral que busca ampliar el mercado de bienes y servicios entre los países participantes. Básicamente, consiste en la eliminación o rebaja sustancial de los aranceles para los bienes entre las partes, y acuerdos en 35 materia de servicios. Este acuerdo se rige por las reglas de la Organización Mundial de Comercio (OMC) o por mutuo acuerdo entre los países participantes. (párr. 2).

### *Tratado de Libre Comercio entre Costa Rica y China*

En junio de 2007 Costa Rica anunció el establecimiento de relaciones diplomáticas con la República Popular de China, pero fue acordado hasta el 10 de febrero del 2010, luego de seis rondas de negociación. El Tratado de Libre Comercio entre el Gobierno de la República de Costa Rica y el Gobierno de la República Popular de China entró en vigor el 1 de agosto de 2011, bajo la Ley N° 8953, publicada en La Gaceta N°119, alcance N.º 33 del 21 de junio de 2011.

Este acuerdo bilateral ha sido beneficioso tanto para China como para Costa Rica, como lo señala el Ministerio de Hacienda (2022), el cual indica que el TLC:

Consta de dos partes: una normativa, que contiene reglas en materia de comercio de bienes, comercio de servicios, inversión, propiedad intelectual, mecanismos de defensa comercial, laboral, ambiental y, de la mayor importancia, solución de controversias; y otra con disposiciones sobre el acceso al mercado. Esta segunda parte incorpora los compromisos que los países adquieren para la eliminación gradual, en un determinado plazo, de los impuestos a la importación (aranceles) y las demás restricciones al comercio recíproco. Al cumplirse este plazo, los productos importados ingresarán al territorio nacional sin pagar esos impuestos, (párr.2).

Ambos países comenzaron sus relaciones en junio del 2007; pero fue acordado hasta el 10 de febrero del 2010, luego de seis rondas de negociación. El Tratado de Libre Comercio entre el Gobierno de la República de Costa Rica y el Gobierno de la República Popular de China entró en vigor el 1 de agosto de 2011, bajo la Ley N° 8953, publicada en La Gaceta N°119, alcance N.º 33 del 21 de junio de 2011. (párr. 1).

## **Transporte Internacional de Carga**

El transporte internacional de carga es el proceso mediante el cual los productos se trasladan de un país a otro, utilizando diferentes medios de transporte como barcos, aviones, trenes o camiones. Este tipo de transporte es clave para el comercio internacional, ya que permite que las mercancías lleguen a destinos internacionales, conectando mercados de todo el mundo. Los operadores logísticos se encargan de coordinar y asegurar el adecuado manejo de la carga, teniendo en cuenta aspectos como el tiempo de entrega, las rutas más eficientes y las regulaciones aduaneras de cada país. Además, se requieren medidas de seguridad y documentación para garantizar que las mercancías lleguen de manera segura y en cumplimiento con las normativas internacionales.

Cuando se menciona el transporte internacional, Páez (2022) lo define así: “es el conjunto de medios de transporte que permiten el traslado de personas y mercancías entre países.” (párr. 1).

### ***Transporte Marítimo***

El transporte marítimo es uno de los métodos más utilizados para el traslado de mercancías a nivel global, especialmente para productos de gran volumen y peso. A través de este sistema, los cargamentos son transportados en barcos que navegan por los océanos, conectando puertos de diferentes países. Es una opción económica y eficiente para el comercio internacional, ya que permite el envío de grandes cantidades de productos a largas distancias. Sin embargo, este tipo de transporte requiere de una planificación cuidadosa, ya que se deben tener en cuenta factores como las rutas marítimas, el clima y las regulaciones portuarias. Además, la logística involucrada incluye el manejo adecuado de la carga, los tiempos de espera en los puertos y la coordinación con otros medios de transporte para asegurar una entrega puntual y segura.

De acuerdo con lo indicado por el Grupo Moldtrans (2020), el tipo de transporte marítimo cuenta con diversas características principales importantes de destacar, a saber:

Capacidad de carga: es posible transportar un gran volumen de mercancías mediante contenedores y gráneles, en la mayoría de los casos. Se puede poner hasta 18 000

TEU Flexibilidad: el transporte por barco es flexible. Se pueden utilizar pequeños buques para operaciones pequeñas o embarcaciones más grandes para mayor carga. (párr. 8-9).

### ***Modalidad de Contenedores Completos***

La modalidad de contenedores completos, también conocida como FCL (*Full Container Load*), se refiere al envío de mercancías que ocupan todo el espacio de un contenedor, sin compartirlo con otras cargas. Este método es ideal para empresas que necesitan transportar grandes cantidades de productos o aquellos que requieren un manejo exclusivo. Al ser un contenedor dedicado exclusivamente a un solo cargador, se garantiza mayor seguridad y menos riesgo de daño, ya que la carga no se mezcla con otros productos. Además, permite una mayor eficiencia en el transporte, ya que se optimiza el uso del espacio y puede reducir los tiempos de espera en los puertos, al ser más fácil de gestionar.

Esta modalidad es comúnmente utilizada por empresas con volúmenes de exportación significativos o que desean controlar mejor el proceso logístico de su mercancía. Como dice el blog de Logistics (2024), la carga de contenedor completo:

Es un método logístico eficiente donde un contenedor es exclusivo para los bienes de un único remitente, lo que permite rutas más directas, reduce la manipulación y mejora la seguridad. FCL es ideal para mercancías a granel, artículos de alto valor, bienes frágiles, productos perecederos y carga sobredimensionada. Los contenedores estándar de 20 y 40 pies son comunes, mientras que los especializados como refrigerados, de techo abierto, estante plano y tanque se adaptan a necesidades específicas. La elección del contenedor depende del volumen y tipo de carga, costos y especificaciones del destino, buscando siempre una transportación segura y económica. (párr.2).

## **Organismos Internacionales**

Las organizaciones internacionales son entidades que agrupan a países o actores de diferentes partes del mundo con el propósito de colaborar en áreas específicas como la economía, la seguridad, la salud o el medio ambiente. Facilitan la cooperación y el diálogo entre naciones para abordar desafíos comunes y promover la paz y el desarrollo global; pueden ser gubernamentales, como las Naciones Unidas o la Organización Mundial del Comercio, o no gubernamentales, como la Cruz Roja. Su función principal es establecer acuerdos, normativas y proyectos que beneficien a la comunidad internacional, buscando soluciones a problemas que no pueden ser resueltos por un solo país.

Para comprender bien el concepto de organizaciones internacionales, es necesario explorar el estudio de estas, notando que diferentes autores las describen de manera algo distinta, pero con una visión común sobre su significado. Sin embargo, es crucial entender los diferentes tipos o categorías de estas organizaciones para tener una visión completa.

### ***Organización de las Naciones Unidas (ONU)***

Las Naciones Unidas, o simplemente la ONU, son una gran organización donde casi todos los lo integran. Su principal tarea es hablar sobre los problemas que nos afectan a todos, desde la paz y la seguridad hasta las crisis humanitarias. Nacieron en 1945, tras la Segunda Guerra Mundial, con la idea de evitar que volviera a pasar dicho enfrenamiento. Hoy, 193 países son parte de este equipo y juntos deciden cómo ayudar a las personas y resolver los conflictos en el mundo a través de votaciones y acciones conjuntas. (Gayubas 2024).

### ***Organización Mundial del Comercio (OMC)***

La Organización Mundial del Comercio (OMC) se estableció el 1 de enero de 1995 como sucesora del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT). Tras varias rondas de negociaciones, se decidió su creación y asumió la responsabilidad de gestionar los acuerdos

relacionados con el comercio de bienes y servicios, así como con las invenciones, creaciones, dibujos y modelos que son objeto de intercambio comercial. (Cabello, 2022).

### **Funciones de la OMC.**

Algunas de las funciones que se pueden detallar son las siguientes:

- Supervisar las políticas comerciales.
- Brindar cursos y asistencia técnica sobre comercio a los países en vías de desarrollo.
- Cooperación con las demás organizaciones internacionales.
- Administrar los acuerdos comerciales de la OMC.
- Foro para negociaciones internacionales.
- Resolución de diferencias comerciales

### ***Organización Marítima Internacional (OMI)***

Es el primer y único organismo internacional dedicado a establecer medidas sobre seguridad marítima y prevención de la contaminación, a través de la colaboración entre los Estados miembros. Su principal enfoque es asegurar que se cumplan las normativas en los buques, que son esenciales para el comercio internacional. (Samanez, 2023).

Los objetivos de esta organización se centran en fomentar la cooperación entre los Gobiernos en cuestiones relacionadas con el transporte marítimo y la seguridad de las personas en el mar, garantizando que las normativas se respeten para prevenir accidentes. Por esta razón, también trabaja en la creación de acuerdos internacionales sobre asuntos marítimos. La organización aborda tanto cuestiones jurídicas como la facilitación del tráfico marítimo internacional. (Samanez, 2023).

Asimismo, tiene como meta proteger el medio ambiente marino, ofreciendo a los Gobiernos sistemas de apoyo para prevenir y controlar la contaminación que los buques puedan generar en el mar, mediante la creación de regulaciones y prácticas relacionadas con los aspectos técnicos del

transporte marítimo internacional, siempre priorizando la seguridad y la eficiencia en alta mar. (Samanez, 2023).

### ***Convenio de Basilea***

La gestión de los residuos peligrosos ha sido una prioridad de los programas medioambientales y este es uno de los acuerdos más completos en términos legislativos. El convenio cuenta con la participación de 170 países y establece normas para asegurar que los desechos sean manejados y eliminados de manera adecuada, protegiendo así el entorno natural. (Barrera, 2024).

El objetivo principal del convenio es salvaguardar la salud humana y el medio ambiente de los efectos negativos de los residuos peligrosos. Establece qué se considera un residuo peligroso, basándose en sus características, composición y origen, y clasifica estos desechos en categorías como residuos domésticos y cenizas de incineradores. (Barrera, 2024)

#### **Funciones del convenio de Basilea en Costa Rica.**

Dentro de las principales funciones que desea desarrollar el convenio de Basilea se encuentran los siguientes:

- Reducir la generación de residuos peligrosos
- Promocionar la gestión racional de desechos peligrosos de una manera amigable con el ambiente. Establecer una restricción de en los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos.
- Creación de un sistema de regulación para cuando el movimiento de los desechos sea permitido.

## **Carga Peligrosa**

La carga peligrosa es cualquier material o sustancia que, debido a sus características, represente un riesgo para la salud, seguridad o el medio ambiente durante su manipulación, transporte o almacenamiento. Estos productos pueden ser inflamables, tóxicos, corrosivos o reactivos, lo que exige un manejo especializado y normativas estrictas para evitar accidentes o impactos negativos. Por esta razón, es esencial que las personas involucradas en el proceso de transporte estén adecuadamente capacitadas y cuenten con los equipos necesarios para minimizar cualquier posible incidente. Además, la correcta señalización y el cumplimiento de las regulaciones son fundamentales para garantizar que todos los involucrados en la cadena logística estén informados.

### **Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas**

El Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG) tiene como objetivo establecer normas para el transporte de sustancias peligrosas por mar, de acuerdo con sus regulaciones. Su propósito es asegurar que las normativas actuales se apliquen a cada tipo de material, según su clasificación como mercancía peligrosa. Adicionalmente, se menciona lo siguiente:

Conviene tomar nota de que existen otras reglamentaciones internacionales y nacionales sobre transporte multimodal, las cuales podrán reconocer todas las disposiciones del presente Código, o parte de estas. Además, las autoridades portuarias y otros organismos y organizaciones deberían reconocer el Código, pudiendo utilizarlo como base de sus reglamentos sobre almacenamiento y manipulación dentro de sus zonas de carga y descarga. (p. 3).

El código también indica que queda prohibido el transporte de las sustancias y objetos que a continuación se describen:

Las sustancias y objetos que, en el estado en que se presentan para el transporte, pueden explotar, reaccionar peligrosamente, producir una llama o un desprendimiento peligroso de calor o una emisión de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables, en las condiciones normales de transporte. (p. 11).

Asimismo, el IMDG indica la correcta aplicación de las normas pertinentes al transporte de mercancías peligrosas:

La correcta aplicación de las reglas relativas al transporte de mercancías peligrosas y la consecución de los objetivos que se persiguen con dichas reglas dependen en gran medida de que todos los interesados sean conscientes de los riesgos que entraña dicho transporte y entiendan todos los aspectos de las reglas. Esto solo puede conseguirse mediante programas de formación iniciales y repetidos, correctamente planificados y actualizados, para todas las personas interesadas en el transporte de mercancías peligrosas. (p. 36).

El código también menciona que las mercancías de alto riesgo:

Son mercancías peligrosas de alto riesgo las que podrían utilizarse en un atentado terrorista con graves consecuencias, tales como una gran pérdida de vidas humanas o una destrucción masiva o, particularmente en el caso de la Clase 7, una gran perturbación socioeconómica. (p. 45).

De igual forma, el IMDG indica lo siguiente:

A los efectos del presente Código, se ha considerado necesario clasificar las mercancías peligrosas en diferentes clases, subdividir varias de estas clases y definir las características y propiedades de las sustancias, las materias y los objetos que deben ser incluidos en cada clase o división. (p. 57)

El código dice que “la clasificación deberá ser efectuada por el expedidor/consignador o bien por la autoridad competente que proceda, según se especifique en el presente Código” (p. 57).

### **Proceso Logístico de Carga Peligrosa**

El blog de la empresa Bilogistik (2019) dice, referente al transporte marítimo de mercancías peligrosas, lo siguiente:

Dentro del transporte marítimo existen ciertas homologaciones de buques y contenedores para minimizar riesgos, tanto para la mercancía peligrosa, como para las vidas humanas y el medio ambiente.

La Organización Marítima Internacional es la encargada de catalogar las mercancías peligrosas y es por ello por lo que a las mercancías peligrosas se les conoce en el transporte marítimo como mercancías IMO. Hablamos de mercancías tales como explosivos, gases, materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos, entre otros. Aunque el transporte de mercancías pueda sonar excepcional, algunas de estas mercancías viajan muy habitualmente por mar, solo hay que pensar en el transporte marítimo de petróleo. (párr. 6-7).

## **Manipulación de Cargas Peligrosas**

El blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021) menciona que, para identificar las mercancías peligrosas, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

Todo envase conteniendo una mercancía peligrosa debe ser marcado claramente antes de ser considerado para su transporte por mar. Es requisito indispensable que lleve, además, las correspondientes etiquetas prescritas en el Código IMDG. Es un número de 4 dígitos que llevan los productos conocido como UN. Naciones unidas ejemplos: UN1044 Extinguidor, UN1950 Aerosoles, UN1993 thinner, UN1057 Encendedores, UN.1263. Pintura, UN. 8000. Baterías. (párr. 55).

De acuerdo con el blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021), las mercancías peligrosas se deben empacar y embalar de forma correcta, referente a “cantidades máximas por bulto que se puedan enviar de producto peligroso, así como el material con el cual deben estar fabricados los embalajes (plástico, vidrio, aluminio, metal, cartón, entre otros.), para que no reaccionen de manera negativa”. (párr. 56).

## **Clasificación de Mercancías Peligrosas**

La clasificación de mercancías peligrosas es un proceso crucial para identificar y manejar correctamente los materiales que pueden representar riesgos para la salud, la seguridad o el medio ambiente. Estas mercancías se agrupan según sus características, como la inflamabilidad, toxicidad, corrosividad o reactividad. Cada categoría establece requisitos específicos para su transporte, almacenamiento y manipulación, garantizando así que se minimicen los peligros. Esta clasificación no solo facilita el trabajo de los operadores logísticos y las autoridades, sino que también ayuda a prevenir accidentes y a asegurar que los productos sean tratados con el cuidado adecuado, protegiendo tanto a las personas como a la naturaleza.

Las mercancías peligrosas se han clasificado en nueve clases que, en algunos casos, se dividen en dos o más subclases. Las clases se restablecieron mediante tres criterios fundamentales que se muestran en seguida:

- Medios de contención
- Propiedades fisicoquímicas
- Tipo de respuesta en caso de emergencia

Cada sustancia o conjunto de estas se identifica con un nombre y un código compuesto por cuatro letras, los cuales han sido asignados de forma específica a cada una de las nueve clases que se expondrán a continuación.

### **Clase 1: Materiales y Objetos Explosivos**

De acuerdo con el blog de la Barra Nacional de Comercio exterior (2021), los explosivos son:

...materias u objetos que, debido a una reacción química desprenden gases a una temperatura o velocidad que puedan producir daños; o materias que pueden producir reacciones exotérmicas. Dentro de esta clase, las materias y los objetos se subdividen en función del riesgo de explosión en masa, de proyección o de incendio. (párr. 14).

Como lo presenta el blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021), los materiales explosivos se clasifican en:

- Explotan en masa (Sustancias y objetos que representan un riesgo de explosión de toda la masa, p.e.-TNT, C4.)
- Productos explosivos menor efecto (Sustancias y objetos que representan un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión de toda la masa, P.e.- Municiones, Fuegos Artificiales.)

- Peligro de incendio (Sustancias y objetos que representan un riesgo de incendio y un riesgo que se produzcan pequeños efectos de onda de choque, P.e.-Mechas.)
- Sin peligro importante (Objetos que no representan un riesgo considerable, P.e.- Mecha lenta).
- Materias muy poco sensibles que implican un riesgo de explosión en masa. (párr. 19). El riesgo queda limitado a la explosión de un objeto único. (Objetos extremadamente poco sensibles, y que no representan riesgo de explosión de toda la masa). (párr. 15-20).

Adicionalmente, el blog de *Airpharm Logistics* (2020) menciona lo siguiente:

Como se aprecia, es un icono negro sobre fondo naranja que proyecta objetos, está identificado con el número uno que hace referencia a la clase a la que pertenece y tiene tres asteriscos que indican que con esta etiqueta se marcan las tres primeras subcategorías de la clase 1 de mercancías peligrosas. (párr. 8).

### **Ilustración 1**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 1 Subcategorías 1.1, 1.2 y 1.3*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

## Ilustración 2

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 1. Subcategorías 1.4, 1.5 y 1.6.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

### *Clase 2: Gases*

El blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021) muestra que:

Todos los gases quedan asignados a uno de los grupos siguientes en función de las propiedades peligrosas que presenten: A: Asfixiante, O: Comburente, F: Inflamable, T: Tóxico, TF: Tóxico, inflamable, TO: Tóxico, comburente, TFC: Tóxico, inflamable, corrosivo, TOC: Tóxico, comburente, corrosivo. (párr. 23).

Por su parte, el blog de Airpharm Logistics (2020) indica lo siguiente:

Precisamente, con base en la clasificación de sus propiedades se realizan tres subdivisiones en lo que al etiquetado de mercancías peligrosas y su transporte se refiere: Gases inflamables al contacto con el calor (Clase 2.1), Gases no inflamables no tóxicos (Clase 2.2), Gases tóxicos (Clase 2.3). (párr. 19).

**Ilustración 3**

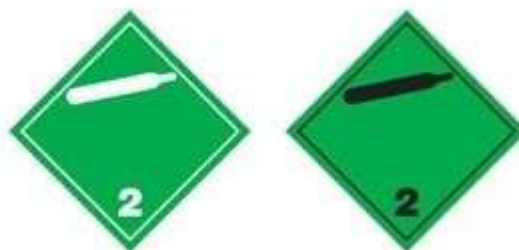
*Etiqueta mercancía peligrosa clase 2. Subcategorías 2.1.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

**Ilustración 4**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 2. Subcategorías 2.2.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

**Ilustración 5**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 2. Subcategorías 2.3.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020

### ***Clase 3: Líquidos Inflamables***

El blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021) define la clase de inflamables así:

Son generalmente líquidos que por efecto de una llama o por aumento de temperatura pueden arder. Cualquier líquido que tenga un punto de inflamación en crisol cerrado de 60.5°C o menos. Ejemplos: pinturas, barnices, alcoholes, acetonas, petróleos, gasolinas, gasóleos, aceites minerales, benceno, entre otros. (párr. 25)

Como también, el blog de Airpharm Logistics (2020) nos dice lo siguiente:

Los líquidos inflamables son aquellos cuyo punto de inflamación máximo sea de 60°. C. Un ejemplo de éstos pueden ser las pinturas, barnices, gasolina, entre otros. En esta clase se engloban todos los líquidos inflamables y explosivos líquidos desensibilizados. (párr. 23).

#### **Ilustración 6**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 3.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

### ***Clase 4: Sólidos Inflamables***

Según el blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021), la clase de sólidos inflamables peligrosos se subdivide en tres subclases:

Sólido Inflamable. Cualquier material sólido, que sea fácilmente combustible, que pueda causar o contribuir a producir fuego mediante fricción. P.e.-Azufre, fibras vegetales, cerillos, celuloide, nitronaftaleno. (párr. 28)

#### **Ilustración 7**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 4. División 4.1.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

Espontáneo Inflamable. Son sustancias que presenta riesgo de calentamiento espontáneo o de calentarse en contacto con el aire y entonces producir fuego P.e.- algodón, harina de pescado, fósforo blanco o amarillo, diamida magnésica. (párr. 29).

**Ilustración 8**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 4. División 4.2.*



Fuente: Airpharm Logistics, 2020.

Peligro en agua. Sustancias que, por medio de interacción con el agua, son susceptibles de convertirse en espontáneamente inflamables o despedir, gases inflamables P.e.-Carburo, fósforo, carburo cálcico, sodio. (párr. 30).

**Ilustración 9**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 4. División 4.3.*



Fuente: Airpharm Logistics, 2020.

### ***Clase 5: Oxidantes y Peróxidos Orgánicos***

El blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021) indica que las sustancias comburentes y peróxidos orgánicos se dividen en dos subclases:

Agentes oxidantes. Una sustancia que produce oxígeno fácilmente para estimular la combustión de otra materia. P.e.-Nitrato de sodio, calcio, potasio, abonos a base de nitrato amónico, clorato cálcico, blanqueadores. (párr. 31).

#### **Ilustración 10**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 5. División 5.1.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

Peróxido orgánico. Un material orgánico (líquido y sólido) que puede ser fácilmente encendido con una llama externa y así arder con una progresión acelerada; algunas sustancias reaccionan peligrosamente con otras. (párr. 32)

**Ilustración 11**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 5. División 5.2.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

***Clase 6: Materiales Venenosos e Infecciosos***

Como hace mención el blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021), las sustancias tóxicas e infecciosas son:

Una enorme variedad de sustancias que, muchas veces, no tienen ni afinidades químicas ni características físicas comunes y que solo presentan en común el que son tóxicos para el ser humano los animales y el medio ambiente. Son sustancias de las que por experiencia se sabe, o cabe admitir por ensayos sobre animales, y en cantidades relativamente pequeñas y por una acción única o de corta duración, que pueden dañar a la salud del ser humano o causar su muerte por inhalación, absorción cutánea o ingestión. (párr. 33).

**Ilustración 12**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 6. División 6.1.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

**Nota:** posee sustancias tóxicas, en un incendio, desprenden gases tóxicos.

**Ilustración 13**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 6. División 6.2.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

**Nota:** Materiales infecciosos, o aquellas que poseen microorganismos

***Clase 7: Materias Radiactivas***

El blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021) dice lo siguiente:

Todas están incluidas en la clase 7 pero según las intensidades de radiación que emiten (y por tanto según los grados de blindaje de sus contenedores), se clasifican en tres categorías: Categoría I, Blanca (Sin nivel de radiación asignado), categoría II, Amarilla (Radiación de 0.01 a 1.0), categoría III, Amarilla (Radiación de 1.01 a

3.0). (párr. 36-37)

#### **Ilustración 14**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 7. Categoría I.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

#### **Ilustración 15**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 7. Categoría II.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

## Ilustración 16

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 7. Categoría III.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

### *Clase 8: Sustancias Corrosivas*

El blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021), atendiendo a su carácter ácido, básico, menciona que se clasifican en:

**Materias corrosivas ácidas:** son las sustancias corrosivas más importantes por el volumen de su producción y transporte en España. Existe gran variedad, pues hay ácidos inorgánicos: Ácido sulfúrico, nítrico, clorhídrico, mezclas, sulfónicos, perclórico, fluorhídrico, etc. y ácidos orgánicos: acético, fórmico, haluros orgánicos, clorosilanos, etc.

**Materias corrosivas básicas:** son también muy transportadas. También las hay inorgánicas: Hidróxidos sódico y potásico, hipoclorito sódico, etc. Bases orgánicas:

hidracinas, aminas alquílicas y acrílicas, poliaminas, etc. Las bases son extraordinariamente corrosivas.

**Otras materias corrosivas:** los más importantes son disoluciones de Peróxido de Hidrógeno y soluciones de hipoclorito. Las disoluciones de peróxido de hidrógeno de menos del 60 % son consideradas corrosivas y no de la clase 5.1. (párr. 42-44).

### **Ilustración 17**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 8.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

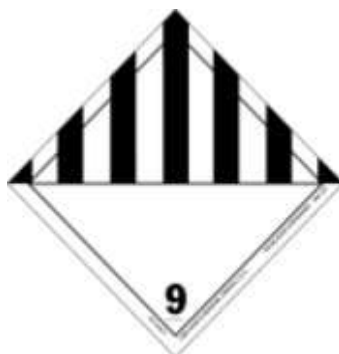
### ***Clase 9: Sustancias y Artículos Peligrosos Misceláneos***

Según dice el blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021), las sustancias peligrosas diversas son:

Materias y objetos que, a lo largo del transporte, supongan un peligro diferente de los que contemplan las restantes clases. Todas las otras mercancías que puedan implicar algún riesgo menor para el transporte en general. Ejemplos: dióxido de carbono (*dry-ice*), material magnético, perlas poliméricas. (párr. 45).

**Ilustración 18**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 9.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

**Ilustración 19**

*Etiqueta mercancía peligrosa clase 9 con baterías de litio.*



**Fuente:** Airpharm Logistics, 2020.

**Nota:** Existe una etiqueta derivada dentro de la clase 9 para marcar las materias que son o contienen baterías de litio.

**Identificación de Cargas Peligrosas**

La identificación de cargas peligrosas es un paso fundamental para asegurar un manejo seguro y adecuado de los materiales que representan un riesgo. Esto se logra a través de etiquetas, documentos y códigos específicos que permiten reconocer rápidamente las características y

peligros de cada sustancia. Mediante estos sistemas de identificación, las personas involucradas en el transporte y almacenamiento de estas mercancías pueden tomar las precauciones necesarias para prevenir accidentes. Además, una correcta identificación ayuda a que las autoridades y los trabajadores puedan actuar de manera eficiente en caso de emergencia, garantizando así la protección de la salud, la seguridad. Se debe considerar que:

Es importante mencionar que se deben identificar las mercancías peligrosas mediante un código que se basa en un conjunto de dos a cuatro números que son acompañados de letras que representan el tipo de peligro de la materia que se está transportando. Todo aquel envase que contenga una mercancía de esta naturaleza debe ser marcado claramente y es un requisito indispensable que lleve la correspondiente etiqueta en el código IMDG (Transeop, 2023).

### **Documentación de Mercancías Peligrosas**

La documentación de mercancías peligrosas es esencial para garantizar que el transporte y manejo de estos materiales se realice de forma segura y conforme a las normativas establecidas. Esta incluye detalles sobre la naturaleza de las sustancias, su clasificación, instrucciones de emergencia y los riesgos asociados. Contar con los documentos correctos permite a los responsables de la carga, las autoridades y los conductores contar con la información necesaria para actuar con precaución y eficiencia en todo momento. Además, la documentación adecuada facilita el cumplimiento de los requisitos legales y ayuda a minimizar los riesgos de accidentes o impactos negativos, como se observa a continuación:

La documentación completa y adecuada, además del uso correcto, es fundamental para una exitosa importación y exportación. Es muy importante que las dos partes involucradas en el comercio internacional conozcan la documentación requerida y su uso correcto. Al respecto con la documentación de mercancía peligrosa,

*Economic Commission for Europe* (2020) menciona que “si se utiliza un documento en papel, el expedidor entregará al transportista inicial una copia del documento para el transporte de carga peligrosa, cumplimentado y firmado”. (p. 197).

Cuando se desee comercializar, o bien transportar una mercancía peligrosa esta deberá tener una serie de documentos para poder evaluar. Se menciona que, cuando la mercancía se encuentre lista, se deberá incluir un documento, donde se incluya una certificación de que ya fue clasificada según su naturaleza, identificada y etiquetada, con el fin de hacer mucho más fácil su movimiento, que deberá ser de acuerdo con las regulaciones existentes. (Pepa, 2020).

## **Lista de Empaque**

La lista de empaques es un documento clave en el transporte de mercancías peligrosas, ya que proporciona información detallada sobre cómo deben organizarse y empaquetarse los productos. Esta lista incluye especificaciones sobre el tipo de envase adecuado, las medidas de seguridad necesarias y las instrucciones para el manejo correcto de cada sustancia. Tener una lista de empaques precisa y bien elaborada es fundamental para prevenir incidentes durante el traslado, ya que asegura que las mercancías sean transportadas de manera segura y de acuerdo con las regulaciones.

Es un documento muy importante, porque otorga detalles físicos de la carga. De acuerdo con lo mencionado por Ortiz (2020):

La lista de empaque ofrece información relevante sobre un envío internacional en particular, por ello, sirve como una guía para preparar otros documentos, por ejemplo, la carta porte o *Bill of Lading*, así como otros requisitos necesarios para el despacho de aduanas. (párr. 3).

Aunque este documento no tiene una estructura fija, es recomendable que incluya información como el lugar y la fecha de emisión, los datos del exportador, el método de carga y otros

### **Hoja de Datos de Seguridad (MSDS)**

La Hoja de Datos de Seguridad (MSDS, por sus siglas en inglés) es un documento esencial que proporciona información detallada sobre los riesgos y precauciones asociados con el manejo de productos químicos y materiales peligrosos. Este documento incluye datos clave como la composición del producto, los riesgos para la salud, las medidas de seguridad, las instrucciones en caso de emergencia y las recomendaciones para su almacenamiento y transporte. Tener una MSDS actualizada y accesible es fundamental para proteger la salud de los trabajadores y el entorno, ya que ofrece la orientación necesaria para gestionar cualquier situación de riesgo.

La Revista Seguridad Minera (2022) indica que las hojas o fichas de seguridad son:

Una Hoja Informativa sobre Sustancias Peligrosas (MSDS) es un documento que da información detallada sobre la naturaleza de una sustancia química, tal como sus propiedades físicas y químicas, información sobre salud, seguridad, fuego y riesgos de medio ambiente que la sustancia química pueda causar. (párr. 2)

Asimismo, explica cómo puede proteger la hoja MSDS, ya que “aparte de dar información sobre la naturaleza de una sustancia química, una MSDS también provee información sobre cómo trabajar con una sustancia química de una manera segura, y qué hacer si hay un derrame accidental, (Revista Seguridad Minera, 2022).

El Blog Ecomundo (2021) menciona que las obligaciones normativas de una ficha de seguridad son 16 secciones y se detallan de la siguiente manera:

Estas incluyen la identificación de la sustancia o mezcla y de la empresa, seguida por la identificación del peligro y la composición/información sobre los componentes. También abarcan las medidas de primeros auxilios, de lucha contra incendios y las acciones a tomar en caso de vertido accidental. Se detallan además la manipulación y almacenamiento, los controles de exposición/protección individual, y las propiedades físicas y químicas. Finalmente, se incluyen secciones sobre estabilidad y reactividad, información toxicológica y ecológica, consideraciones relativas a la eliminación, información de transporte y reglamentaria, e información adicional. (párr.1).

### **Manifiesto de Carga**

Este documento establece el acuerdo con el transportista y respalda el traslado de mercancías ante las autoridades correspondientes, este tipo de documentación es fundamental para garantizar que el proceso de transporte se realice de acuerdo con las regulaciones y asegurar que todos los involucrados cumplan, “la importancia de dicho documento radica en que contiene información respecto del medio o unidad de transporte, número de bultos, peso e identificación de la mercancía que comprende la carga de nuestras operaciones”. (García, 2024).

Además, el manifiesto de carga actúa como un respaldo esencial para el traslado de las mercancías.

### **Conocimiento de Embarque**

El conocimiento de embarque es un documento clave en el proceso de transporte marítimo, ya que funciona como un contrato entre el remitente y la naviera, así como un recibo de las mercancías enviadas. Este documento detalla información importante como la descripción de la carga, el destino y las condiciones bajo las cuales se realizará el transporte. Además, el

conocimiento de embarque es esencial para asegurar que el propietario de la carga pueda reclamar la mercancía una vez llegue a su destino. En resumen, actúa como prueba legal de que las mercancías han sido embarcadas y facilita todo el proceso de registro. Adicionalmente, se observa que:

Es un recibo que otorga el transportista a su agente aduanal por las mercancías que han sido embarcadas, su nombre de adapta, de acuerdo con los diferentes medios de transporte, al transporte terrestre se le denomina Carta Porte (CP), al transporte aéreo Guía Aérea, conocido en inglés como *Way Bill* (WB), y *Bill of Lading* (BL) aplicado al transporte marítima de mercancías. (Páez, 2022).

Siguiendo lo mencionado anteriormente y teniendo en cuenta que el medio de transporte elegido para llevar a cabo estas exportaciones es el marítimo, el documento correspondiente es el *Bill of Lading* (BL), que es emitido por la naviera encargada de gestionar la ruta comercial hacia Costa Rica. Este documento es de gran importancia, ya que certifica ante las autoridades las mercancías que serán exportadas, sirviendo como prueba legal y respaldo antes de que se inicie oficialmente el proceso de transporte. Garantiza que todas las partes involucradas tengan un registro claro de los productos enviados y asegura el cumplimiento de las normativas.

## **Notas Técnicas**

Las notas técnicas son documentos que proporcionan información detallada y precisa sobre un tema específico, generalmente relacionado con procesos, normativas o características de productos. Su objetivo principal es ofrecer orientación técnica para resolver dudas, explicar procedimientos o garantizar que se sigan las mejores prácticas en un campo determinado. Estas notas son fundamentales en sectores como la ingeniería, la seguridad industrial, la logística o la fabricación, ya que ayudan a asegurar que todos los involucrados cuenten con el conocimiento necesario para tomar decisiones informadas, resolver problemas de manera eficiente y llevar a cabo tareas de manera segura y conforme a las normativas vigentes. Además:

Corresponden a los permisos que se deben tramitar en determinadas entidades del estado, en esta ocasión, es la Nota Técnica 54: Sustancias Tóxicas y peligrosas y le corresponde al Ministerio de Salud atender las solicitudes relacionadas con esta nota técnica. La solicitud de esta barrera no arancelaria debe hacerse mediante la plataforma VUCE, y debe ser procesada por cada exportación que requiera esta barrera no arancelaria. (Procomer, 2016).

## **Factura Comercial**

La factura comercial es un documento fundamental en las transacciones internacionales, ya que detalla la venta de productos o servicios entre un vendedor y un comprador. Este documento incluye información clave, como la descripción de los bienes o servicios, el precio, las condiciones de pago, los datos del comprador y vendedor, y los términos del envío. Además de ser una prueba de la transacción, la factura comercial también es utilizada por las autoridades aduaneras para determinar los aranceles e impuestos aplicables durante el proceso de importación y exportación.

Es esencial para la correcta documentación de la operación y sirve para garantizar que ambas partes estén de acuerdo con las condiciones establecidas. También facilita el proceso contable y financiero, ya que permite a las empresas llevar un registro claro de sus ingresos y gastos, y ayuda a resolver posibles disputas relacionadas con los pagos. Se demuestra que

La factura comercial es considerada un documento mercantil que establece las condiciones de venta al comprador. Al momento de ser confeccionada, se debe mencionar: la razón social, el número de registro fiscal, la dirección y el teléfono de la empresa que ejecuta la venta, anudado a ello, debe contener una descripción detallada de la mercancía como las cantidades, los costos unitarios y el precio total,

esto con el fin de evitar posibles multas por discrepancia entre lo documentado y el contenido de la mercancía, así como retrasos en trámites logísticos.

(Sánchez, 2024).

## **Ficha de Emergencia**

La ficha de emergencia es un documento crucial que proporciona información clave sobre cómo actuar ante una situación de riesgo relacionada con materiales peligrosos. Este documento incluye detalles como las características del producto, los peligros que presenta, las medidas de primeros auxiliares y las precauciones que deben tomarse en caso de accidentes. También señala las medidas de protección personal necesarias, el equipo de seguridad recomendado y las acciones a seguir en caso de exposición, derrames o incendios.

Además, contiene instrucciones sobre cómo notificar a las autoridades competentes y qué hacer mientras se espera la ayuda profesional. Su propósito es ayudar a los trabajadores, servicios de emergencia y cualquier persona involucrada a responder rápidamente y de manera adecuada, minimizando los riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente. Tener una ficha de emergencia accesible y bien elaborada es vital para asegurar una actuación efectiva y segura en situaciones imprevistas, garantizando así que se tomen las decisiones correctas de manera oportuna, lo que resulta esencial para evitar mayores daños.

El artículo 58 del Reglamento para el Transporte Terrestre de Productos Peligrosos menciona lo siguiente en relación con la ficha de emergencia:

Es parte de la documentación que debe portarse en vehículos automotores que se dediquen al transporte de mercancías peligrosas. Esta contiene instrucciones concisas en previsión de cualquier accidente, acordes con la naturaleza (clase) del material o residuo peligroso a ser transportado, sea este explosivo, inflamable, comburente, tóxico, radiactivo, corrosivo... La Ficha proporciona información



## Ilustración 21

### *Ficha de emergencias para el transporte de mercancías peligrosas*



**Fuente:** Chemsol, 2024.

## Empaque y Etiquetado

El manejo adecuado del empaque, embalaje y etiquetado de mercancías peligrosas constituye un pilar fundamental en el proceso de importación desde China hacia Costa Rica. La correcta aplicación de las normativas internacionales y locales en estas etapas es crucial para garantizar la seguridad de las personas involucradas en toda la cadena logística, proteger el medio ambiente y evitar sanciones legales. Un error en cualquiera de estos aspectos puede derivar en incidentes graves durante el transporte, ya sea marítimo o aéreo, así como en retrasos significativos y costos adicionales en aduanas.

Por tanto, es indispensable que los actores involucrados en la importación de este tipo de carga, desde el exportador en China hasta el importador en Costa Rica, comprendan y apliquen rigurosamente las regulaciones pertinentes. Esto implica seleccionar los materiales de empaque adecuados, diseñar un embalaje resistente que soporte las exigencias del trayecto y asegurar un etiquetado claro y preciso que comunique los riesgos asociados al contenido. La inversión en estos procesos no solo cumple con las exigencias legales, sino que también salvaguarda la integridad de la mercancía y la reputación de las empresas.

## **Embalaje de Carga Peligrosa**

El embalaje de carga peligrosa es un aspecto esencial para garantizar la seguridad durante el transporte de materiales que pueden representar riesgos para la salud, la seguridad o el medio ambiente. Este proceso implica utilizar envases adecuados y resistentes que puedan contener y proteger las sustancias peligrosas de manera eficaz, evitando filtraciones o accidentes.

El embalaje debe cumplir con las normativas internacionales que especifican los requisitos según el tipo de carga, como la resistencia al impacto, la señalización adecuada y la capacidad para soportar condiciones extremas durante el traslado. Un embalaje correcto no solo protege a quienes manejan la carga, sino que también minimiza el impacto de posibles incidentes, asegurando que los materiales peligrosos se transporten de forma segura y conforme a las regulaciones vigentes.

De acuerdo con el blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021), las mercancías peligrosas se deben embalar de una manera adecuada en cuanto a “cantidades máximas por bulto que puedo enviar de producto peligroso, así como el material con el cual deben estar fabricados los Embalajes. (Plástico, vidrio, aluminio, metal, cartón, etc.), para que no reaccionen de manera negativa”. (párr. 56).

Sánchez (2024), menciona acerca del embalaje lo siguiente:

Es el material utilizado para recubrir y proteger un producto o conjunto de productos que será transportado. El embalaje también debe cumplir con la función de preservar las características y calidad de la mercancía que contiene. Esto, durante la manipulación, el almacenamiento y el traslado, (párr.1).

## Ilustración 22

### *Empaque y etiquetado*



**Fuente:** Exportación de Envases y Embalajes Crecieron 21% En Primer Trimestre, 2018.

### *Tipo de Embalaje*

El tipo de embalaje es fundamental para garantizar que los productos lleguen a su destino en condiciones óptimas y seguras. Dependiendo de la naturaleza de la mercancía, el embalaje puede variar en forma, tamaño, material y resistencia. Para los productos frágiles, se utilizan materiales como el plástico de burbujas o el poliestireno para proporcionar protección contra golpes y vibraciones. En el caso de cargas peligrosas, el embalaje debe cumplir con normativas específicas que aseguren la contención adecuada y eviten cualquier riesgo durante el transporte, como el uso de envases herméticos, resistentes a los impactos y prueba de fugas.

Además, debe contar con las etiquetas de advertencia necesarias y cumplir con las regulaciones internacionales de seguridad. Elegir el tipo de embalaje adecuado no solo protege los productos, sino que también facilita el manejo y la manipulación de estos, minimizando el riesgo de daños, accidentes o impactos negativos en el medio ambiente. Este proceso no solo asegura que se mantienen las condiciones de los productos durante el transporte, sino que también garantiza el cumplimiento de las normativas de seguridad establecidas, protegiendo a los trabajadores.

De acuerdo con Arenal (2020), los tipos de embalajes de carga peligrosa se definen como:

Puede ser clasificado como embalaje homologado para el transporte de mercancías peligrosas aquel configurado a partir de cartón, plástico o metal, siempre y cuando cumplan con los certificados de las pruebas que garanticen su resistencia y seguridad. Además, estos podrán combinarse con sistemas de embalaje primario para la protección de los productos y deberán ir correctamente etiquetados en su exterior. (p. 61)

Por otra parte, este mismo autor clasifica el embalaje en tres grupos, en los cuales menciona lo siguiente: “Grupo de embalaje I: Materias muy peligrosas, Grupo de embalaje II: Materias medianamente peligrosas y Grupo de embalaje III: Materias que presentan un grado menor de peligrosidad” (p. 62).

### **Etiquetado y Marcado**

El etiquetado y marcado de mercancías es una parte esencial del proceso de transporte, ya que proporciona información clara y visual sobre las características y los riesgos de los productos. Las etiquetas y marcas deben ser precisas y cumplir con las normativas de seguridad vigentes, especialmente cuando se trata de cargas peligrosas. Estas etiquetas incluyen símbolos, palabras de advertencia, instrucciones para la manipulación adecuada y detalles sobre los riesgos asociados, como inflamabilidad, toxicidad o corrosividad.

Un etiquetado correcto asegura que quienes manejan, transportan o reciben las mercancías puedan identificar rápidamente los peligros y tomar las medidas necesarias para prevenir accidentes. Además, facilita la comunicación entre todas las partes involucradas en la cadena logística, garantizando que el producto sea tratado de manera segura y conforme.

Como lo hace notar el blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021), las etiquetas generalmente deben contar con las siguientes características:

- Tener unas dimensiones mínimas de 250 mm, con una línea del mismo color que el símbolo, trazada a 12,5 mm del borde en todo el perímetro.
- Corresponder a la etiqueta de la clase de las mercancías peligrosas de que se trate en lo que se refiere al color y al símbolo.
- Llevar el número de la clase o de la división (y en el caso de las mercancías de la Clase 1, la letra correspondiente del grupo de compatibilidad) de las mercancías peligrosas de que se trate. (párr. 61-63)
- El blog de la Barra Nacional de Comercio Exterior (2021) menciona los tipos de etiquetas: “etiquetas de identificación, etiquetas de riesgo, etiquetas de manipuleo, etiquetas para embarques y especiales. (párr. 64).

### ***Importancia del Etiquetado y Mercado de Mercancía Peligrosa***

El etiquetado y marcado de mercancías peligrosas es crucial para garantizar la seguridad durante su transporte, almacenamiento y manipulación. Estas etiquetas proporcionan información vital sobre los riesgos que presentan los productos, como si son inflamables, tóxicos, corrosivos o reactivos, y deben ser fácilmente visibles y comprensibles para todos los involucrados en su manejo.

Un etiquetado correcto permite que los trabajadores y las autoridades identifiquen rápidamente las sustancias peligrosas y tomen las medidas necesarias para prevenir accidentes. Además, cumple con las regulaciones internacionales que exigen una correcta identificación de los productos, asegurando que sigan las normativas de seguridad y protejan tanto a las personas como al medio ambiente.

El blog de Airpharm Logistics (2020) indica lo siguiente, en relación con la importancia de las etiquetas de mercancías peligrosas:

Manipular las mercancías bajo las condiciones de temperatura y ambiente adecuados, ya que permiten identificar el tipo de componente del que está fabricada o que contiene la mercancía. Transportar la mercancía de forma segura por tierra, mar y aire. La mayoría de las mercancías peligrosas son transportadas por medio terrestre, más concretamente, mediante ferrocarriles. (párr. 65-66).

Por su parte, Airpharm Logistics (2020) hace referencia a las condiciones que deben cumplir las etiquetas de carga considerada peligrosa, como lo son las siguientes:

- Ser fácilmente legibles y visibles, siempre y cuando no estén exentas según el ADR (Acuerdo Europeo sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas).
- Deberán ser resistentes a la exposición climatológica sin que en ellas se genere un desgaste severo. (párr. 68-69)

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### Enfoque de la investigación

Esta investigación se enmarca en el enfoque cualitativo, ya que se centra en analizar y describir los hechos con el fin de documentar los procesos implicados. El objetivo es simplificar las operaciones en un sector clave de la economía de Costa Rica, proporcionando información detallada que permita una comprensión más clara de los procedimientos. A la vez, busca optimizar las prácticas y mejorar la eficiencia en áreas fundamentales para el desarrollo económico. Para Hernández et al. (2018), la investigación cualitativa estudia:

[...] fenómenos de manera sistémica. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltear” al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y los resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisando los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre. (p. 7).

A lo citado, Hernández et al. (2018) agregan que “[...] se plantea un problema de investigación [...]. Va enfocándose paulatinamente. La ruta se va descubriendo o construyendo de acuerdo con el contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio”. (p. 7). De igual forma, los mismos autores (2018) sostienen que:

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, puede variar en cada estudio. (pp. 7-8).

Por lo tanto, esta investigación seguirá un proceso estructurado que permitirá abordar un problema de manera clara y, al mismo tiempo, llevar a cabo una ejecución efectiva. Se utilizará un enfoque cualitativo, como en este caso, que incluirá un análisis detallado a través de entrevistas con expertos y personas con conocimiento en el área de desarrollo. Además, se recurrirá a la información proveniente de diversos libros y autores para respaldar y enriquecer el contenido.

### **Diseño de Investigación**

Parte de la finalidad de la investigación es indagar y profundizar en los conocimientos y experiencias de terceros en este ámbito, por lo que el método de estudio seleccionado es fenomenológico. Según Hernández y Mendoza (2018), este enfoque tiene como propósito explorar, describir y comprender las experiencias de las personas en relación con un fenómeno, así como descubrir los elementos comunes en dichas vivencias. Este diseño permitirá obtener una visión más profunda sobre las percepciones y entendimientos que los individuos tienen sobre el proceso.

En esta investigación se aplicará este enfoque fenomenológico para comprender mejor y extraer información a partir de las experiencias vividas durante el proceso logístico. Se busca conocer las perspectivas de diferentes sectores involucrados, como los importadores de cargas peligrosas provenientes de China, los transportistas marítimos de carga internacional, incluidos los consolidadores de carga y NVOCC (*Non-Vessel Operating Common Carrier*), así como los expertos en el tema relacionado. La información obtenida de estos participantes será crucial para entender cómo cada uno vive y aborda el fenómeno logístico dentro de este sector específico.

### **Población y Muestra**

#### **Población**

Son todos los casos que concuerdan con determinadas características. Las poblaciones deben situarse de manera concreta por sus características de contenido, lugar, tiempo y accesibilidad, para esto se debe delimitar la unidad a estudiar en conjunto finito o infinito con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación, queda

delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. Es importante definir la unidad de muestreo, la cual consiste en determinar el tipo de estudio a elegir y la población de estudio.

## **Muestra**

Es un subgrupo de la población o universo que interesa al investigador y será de quienes se obtendrá la información; deberá ser una muestra probabilística o no probabilística, representativa de la población dependiendo del enfoque y diseño de la investigación.

### ***Muestra Cuantitativa***

Esta se divide en dos tipos:

- **Muestra probabilística:** Indicar términos como azar o aleatorio no es preciso ni adecuado, todos tienen la misma posibilidad de ser elegidos. Es medible el margen de error estándar. Este tipo de muestra es aplicable para las investigaciones transeccionales, tanto descriptivas como correlacionales-causales: muestreo aleatorio simple (MAS); muestreo estratificado proporcional o no proporcional; muestreo por conglomerados.
- **Muestra no probabilística:** La elección no depende de la probabilidad, no es mecánico ni basado en una fórmula, sino de los criterios, de los objetivos específicos y planteamiento del problema.

### ***Muestra Cualitativa***

El tamaño de la muestra o números de casos o unidades de muestreo se define a partir de: naturaleza del fenómeno, capacidad operativa de recolección y análisis, entendimiento del fenómeno, saturación de categorías. La muestra se determina durante o después de los primeros ajustes de la investigación, es tentativa y se puede ajustar en cualquier momento, no es probabilística, no busca generalizar resultados sino profundizar en el fenómeno que se estudia. No es necesario que sea representativa de la población. En ocasiones, una misma investigación cualitativa requiere de muestreo mixto o combinación de muestreos si el diseño así lo requiere.

Los tipos de muestra se mencionan a continuación:

- ✓ Voluntarios (ciencias sociales y médicas)
- ✓ Expertos (exploratorias para generar hipótesis)
- ✓ Casos-tipo (riqueza, profundidad y calidad de la información, no la cantidad ni la estandarización)
- ✓ Por cuotas (estudios de opinión y mercadotecnia)
- ✓ Diversas o de máxima variación. (mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado, o bien documentar la diversidad de casos para localizar diferencias y coincidencias, patrones, particularidades)
- ✓ Homogéneas (las unidades tienen un mismo perfil o características o comparten rasgos similares. Su propósito es centrarse en el tema por investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social).
- ✓ En cadena o por redes (participantes clave y conocidos o quienes pueden aportar datos relevantes)
- ✓ De casos extremos (evaluar características, grupos o situaciones alejadas de la normalidad o de prototipos).
- ✓ Por oportunidad (casos que se presentan de manera fortuita)
- ✓ Teóricas o conceptuales (cuando el investigador necesita entender un concepto o teoría puede muestrear casos que le sirvan para este fin)
- ✓ Confirmativas (la intención es sumar nuevos casos cuando en los ya analizados se presenta alguna controversia o resultados diferentes)
- ✓ De casos importantes o críticos (casos del ambiente que no deben quedar por fuera)
- ✓ Por conveniencia (casos disponibles a los que se tiene acceso).

**Tabla 1***Muestra No Probabilística*

<b>Entrevistado</b>	<b>Puesto</b>	<b>Razón</b>
<b>No. 1</b>	Gerente de operaciones de <i>Freight Forwarder</i>	Encargados de la coordinación del servicio marítimo de importación.
<b>No. 2</b>	Agente Aduanero	
<b>No. 3</b>	Gerente de operaciones de empresa importadora carga DG	Expertos en la importación de carga completa procedente de China.
<b>No. 4</b>	Operativo marítimo <i>Freight Forwarder</i>	
<b>No. 5</b>	Ejecutivo agencia de aduanas	
<b>No. 6</b>	Comprador logístico de empresa importadora de carga peligrosa procedente de China.	Entendimiento en el proceso de compras de carga peligrosa procedente de China.
<b>No. 7</b>	Gerente operaciones de Empresa importadora de carga peligrosa procedente de China.	
<b>No. 8</b>	Coordinador y tráfico de Empresa importadora de carga peligrosa procedente de China.	
<b>No. 9</b>	Ministerio de Salud de Costa Rica.	Ministerio encargado en dictar las disposiciones reglamentarias pertinentes, en especial las que tengan relación con el registro de los productos; los permisos de ubicación y funcionamiento de los establecimientos que los manipulen; y las relativas a su etiquetado.
<b>No. 10</b>	PROCOMER.	Organización que promueve y protege los intereses comerciales del país en el exterior.

**Fuente:** Elaboración propia, (2025).

Las unidades de análisis generan las categorías pertinentes para el planteamiento del problema y explicar el fenómeno en estudio, también puede surgir paulatinamente y deben ser relevantes, a saber:

1. El investigador revisa todo el material (conjunto de datos)
2. Se identifica un tipo de segmento para ser caracterizado como unidad constante).
3. Codificar para determinar pertinencia: codificación abierta (comparar unidades de análisis para determinar categorías relevantes para el planteamiento del problema).
4. El investigador puede mantener o cambiar la unidad.
5. UNIDAD – CATEGORÍA – CODIFICACIÓN (todas relacionadas unas con otras).
6. Categorías de análisis: técnicas para generarlas:
  - a. AGRUPAMIENTO: anotar temáticas vinculados al planteamiento, señalar cuáles son comunes (se repiten una y otra vez) y por último se agrupan.
  - b. TÉCNICAS DE ESCRUTINIO:
    - i. REPETICIONES: la más fácil para identificar categorías
    - ii. CONCEPTOS LOCALES o usados frecuentemente en el contexto del estudio (expresiones reveladoras propias del ambiente al que pertenece el colaborador).
    - iii. METÁFORAS Y ANALOGÍAS (ayuda a localizar categorías con significado).
    - iv. TRANSICIONES: cambios que ocurren de manera natural en conversaciones e interacciones).
    - v. SIMILITUDES Y DIFERENCIAS (del lenguaje verbal y no verbal).
    - vi. CONECTORES LINGÜÍSTICOS Y ADVERBIOS, PRONOMBRES O SIMILARES (grupos de palabras y términos que las conectan).
    - vii. DATOS PERDIDOS O NO REVELADOS (preguntarse qué falta o perdido).
    - viii. MATERIAL VINCULADO A LA TEORÍA (se examina el ambiente o contexto, las perspectivas de los participantes y sus percepciones y lo que piensan de otras personas, entre otros. Relación entre las categorías y las preguntas de investigación y también buscar nuevas perspectivas).

**Tabla 2***Unidades de análisis*

<b>OBJETIVO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>DEF. CONCEPTUAL</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
Describir la clasificación de mercancías peligrosas, según los lineamientos de la Organización Marítima Internacional.	Mercancía Peligrosa	Mercancías Peligrosas Clasificación Código IMDG	Según Tiba (2025), las mercancías peligrosas “son aquellas que, por sus propiedades y características, representan un riesgo para la seguridad y la salud de las personas”, (párr.1)	De la pregunta 1 a la pregunta 4
Investigar la documentación obligatoria para el envío de un contenedor lleno de mercancías peligrosas vía marítima.	Documentación	Documentación Certificados Internacionales Regulaciones	Al respecto Ludeña (2025) define como documento “es una constancia escrita (en papel o formato digital) que deja constancia de un hecho, situación o acuerdo. Puede servir como evidencia, respaldo legal, información o comunicación”. (párr.1)	De la pregunta 5 a la pregunta 8
Definir el empaque, embalaje y etiquetado correcto de mercancías peligrosos para la importación desde China hasta Costa Rica.	Empaque	Embalaje Empaque Etiquetado	Coordi. (2025) comenta que el empaque, embalaje y etiquetas son “como el material o conjunto de materiales utilizados para contener, proteger y presentar un producto”. (párr.2)	De la pregunta 9 a la pregunta 12

**Fuente:** Elaboración Propia (2025).

## **Instrumentos**

### **Cuestionario**

El cuestionario representa una herramienta fundamental dentro de los procesos de investigación, específicamente en la etapa de trabajo de campo. Su aplicación permite obtener datos relevantes a través de un conjunto de preguntas elaboradas con rigurosidad metodológica. Estas preguntas se diseñan de manera estructurada, respondiendo a los objetivos del estudio y enfocándose en aspectos considerados esenciales para comprender el fenómeno investigado.

En el contexto actual, caracterizado por limitaciones de movilidad, distancias geográficas y dificultades para realizar encuentros presenciales, se ha optado por utilizar formularios electrónicos como aliados estratégicos en la recolección de datos. Esta modalidad facilita la participación remota de los individuos, asegurando eficiencia y puntualidad en la obtención de información, aun cuando el acceso físico a los participantes no sea viable.

Para el desarrollo de esta investigación se adopta un enfoque cualitativo, el cual prioriza la comprensión profunda de las percepciones, experiencias y opiniones de las personas involucradas. En consecuencia, se plantea una serie de preguntas abiertas dirigidas a los entrevistados, con el propósito de brindarles un espacio libre de respuesta, sin restricciones impuestas por opciones cerradas.

Este tipo de cuestionamiento busca fomentar la expresión genuina de cada participante, promoviendo así la imparcialidad en la recolección de datos. Al no dirigir las respuestas mediante alternativas predeterminadas, se reduce significativamente el riesgo de sesgo o influencia por parte del investigador. Además, se garantiza la confidencialidad de la información proporcionada, fortaleciendo la confianza entre los participantes y el proceso investigativo.

## Proceso de Recolección de Datos

Para iniciar la recolección de información, se implementa la aplicación de cuestionarios a través de entrevistas que pueden realizarse tanto de manera virtual como presencial. Estas entrevistas se caracterizan por emplear preguntas abiertas, lo que permite a los participantes responder sin restricciones en cuanto a extensión o contenido, favoreciendo así la libre expresión de sus ideas.

Asimismo, se contempla la participación de especialistas en logística, importación y transporte marítimo, incluyendo NVOCC (*Non-Vessel Operating Common Carrier*). Estas personas aportan sus conocimientos y experiencias con el objetivo de enriquecer la investigación, especialmente en lo referente a los aspectos logísticos que deben considerarse para la importación de mercancías peligrosas. El análisis se centra en la modalidad de carga mediante contenedores completos, específicamente en el contexto de operaciones realizadas desde la República Popular de China.

Según lo mencionado por Hernández y Mendoza (2018):

En el proceso cuantitativo primero se recolectan todos los datos y luego se analizan, mientras que en la investigación cualitativa no es así, sino que la recolección y el análisis ocurren prácticamente en paralelo; además, el análisis no es completamente uniforme, ya que cada estudio requiere un esquema peculiar. (p. 465).

La investigación, basada en un enfoque cualitativo, requiere analizar detalladamente las respuestas ofrecidas por los participantes. Para tal fin, se plantea la recopilación de información entre los meses de abril y julio de 2025, mediante el uso combinado de plataformas digitales, como *Google Forms*, y entrevistas realizadas tanto en formato virtual como presencial. Este proceso busca reunir un conjunto amplio y significativo de datos provenientes de una muestra seleccionada, lo cual permitirá obtener una visión más profunda y enriquecida del tema estudiado.

En cuanto al tratamiento de los datos obtenidos, se organizan en categorías de análisis establecidas a partir de las respuestas proporcionadas, las cuales agrupan los contenidos según afinidad temática y similitud conceptual, lo que facilita la comprensión de los puntos comunes entre los entrevistados. Cada categoría se describe con base en su relación directa con el objeto de estudio, permitiendo así un análisis comparativo entre la información recolectada de las fuentes primarias, es decir, las aportaciones directas de los participantes y las fuentes secundarias consultadas previamente. De este modo, se logra una interpretación integral del fenómeno analizado.

### **Fuentes de Información**

Las fuentes de información cumplen una función esencial en el proceso investigativo, ya que permiten interpretar con mayor claridad los datos obtenidos a partir de las entrevistas realizadas. Al contar con un respaldo teórico adecuado, es posible vincular las respuestas de los participantes con conceptos, modelos y estudios previos relacionados con el tema central del análisis.

Este fundamento teórico no solo proporciona un marco de referencia para entender mejor los planteamientos de los entrevistados, sino que también fortalece la validez del estudio. Gracias a esta relación entre teoría y práctica, el análisis de la información recolectada se vuelve más profundo y estructurado, lo que facilita la formulación de conclusiones fundamentadas que den cuenta del fenómeno investigado de forma integral. De acuerdo con lo mencionado por Hernández y Mendoza (2018):

No depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación. Aquí el procedimiento no es mecánico o electrónico, ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios. (p. 200).

Sin embargo, existen diversas formas para la recolección de datos eficaz; en la presente investigación, se tomarán en cuenta a funcionarios de empresas del sector de transporte internacional, como los consolidadores de carga y NVOCC (*Non-Vessel Operating Common Carrier*); adicionalmente, los encargados de compras internacionales con conocimiento en las importaciones de carga peligrosa procedente de China y ciertos ministerios costarricenses encargados en el comercio internacional.

### **Fuentes Primarias**

Según Mejía (2020), este tipo de fuentes se utilizan para tener acceso de forma directa a la información y son de primera mano, puesto que se utilizan como base para iniciar la investigación. Adicionalmente, se caracterizan por no estar modificadas y son aquellas que se obtienen de la información directa de los entrevistados, los cuales expresan opiniones y conocimientos acerca del tema de investigación.

El estudio se sustentará principalmente en fuentes primarias, debido a que se establecerá contacto directo con representantes de entidades clave como Procomer y Ministerio de Salud de Costa Rica, así como con NVOCC (*Non-Vessel Operating Common Carrier*) y las empresas involucradas en procesos de importación de materiales peligrosos desde la República Popular de China hacia Costa Rica.

La finalidad de este acercamiento es recabar información relevante directamente de los actores involucrados, lo que permitirá conocer de manera precisa las consideraciones logísticas aplicadas durante el manejo e ingreso de este tipo de carga al país. Para ello, se tiene previsto visitar y contactar personalmente a cada una de las instituciones y compañías seleccionadas, con el objetivo de realizar entrevistas donde se intercambie conocimiento específico relacionado con la temática investigada.

## **Fuentes Secundarias**

Para el desarrollo del estudio, se recurre a diversas fuentes secundarias como libros, tesis, leyes, reglamentos y artículos, buscando específicamente información relevante sobre los procesos de importación marítima de carga peligrosa. La finalidad es obtener datos oportunos y confiables que permitan realizar un análisis exhaustivo en conjunto con la información primaria, asegurando así el cumplimiento de los objetivos de la investigación. Es importante señalar que, al tratarse de un estudio de naturaleza cualitativa, el componente teórico no es el aspecto más prominente.

Al respecto Morales (2022), menciona que “La fuente secundaria es uno de los distintos tipos de fuente de información. Esta proporciona información organizada, elaborada, producto de análisis de terceros, traducciones, o la reorganización de una información obtenida de una fuente primaria”. (párr.1).

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se presentarán los resultados de la investigación a personas especializadas en la Ley de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual. El presente capítulo está organizado de la siguiente manera: primeramente, se encuentra la tabla N°3, en donde se derivan las categorías que emergieron de las unidades correspondientes a los tres objetivos específicos de la presente investigación.

Seguidamente, se encuentra una segunda parte, en donde se describe y analiza cada una de las categorías de análisis. El análisis se recrea de acuerdo con los explorado por fuentes de información y las derivadas de fuentes científicas. Finalmente, se presenta un apartado de interpretación de datos en donde se le brinda una respuesta al problema de la investigación. A continuación, se presentan las unidades y categorías de análisis base para este proyecto de investigación:

**Tabla 3**

*Unidades y categorías de análisis*

Unidades	Categorías
1. Mercancía Peligrosa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mercancías Peligrosas</li> <li>2. Clasificación</li> <li>3. Código IMDG</li> </ol>
2. Documentación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Documentación</li> <li>2. Certificados Internacionales</li> <li>3. Regulaciones</li> </ol>
3. Empaque	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Etiquetado</li> <li>2. Empaque</li> <li>3. Embalaje</li> </ol>

**Fuente:** Elaboración propia (2025).

## **Unidad de Análisis 1: Mercancía Peligrosa**

En primer lugar, se hace referencia a la clasificación de mercancías peligrosas que se deben cumplir al momento de importar carga considerada con algún grado de peligrosidad, siempre analizando cómo estas afectan al comercio internacional y principalmente al importador costarricense. Cabe destacar que estas son utilizadas con el fin de clasificar cada sustancia o artículo peligroso, asignándose a una clase, dependiendo de la naturaleza del peligro que presenta. Al existir diferentes tipos de clasificaciones de mercancías peligrosas, en este trabajo, se identifican tres categorías que, a continuación, se enumeran:

1. Mercancías Peligrosas
2. Clasificación
3. Código IMDG

Cada categoría se hizo a partir de las respuestas de los entrevistados, con el objetivo de ejemplificar la importancia de estas. Se elabora un análisis de cada respuesta teórica, generada por los entrevistados.

### **Categoría 1: Mercancías Peligrosas**

Las respuestas fueron las siguientes:

*“Se basa en identificar los riesgos principales de cada mercancía peligrosa y asignarla a una de las 9 clases establecidas por el Código IMDG.”, (Entrevistado 1)*

*“Consiste en analizar las características físico-químicas de la mercancía peligrosa para determinar su clase y subclase correspondiente.”, (Entrevistado 2)*

*“Implica revisar la lista oficial de mercancías peligrosas del IMDG y confirmar el número ONU adecuado para cada producto.”, (Entrevistado 3)*

*“Incluye verificar si la mercancía peligrosa requiere embalaje especial o documentos adicionales para su transporte seguro.”, (Entrevistado 4)*

*“Se realiza siguiendo criterios internacionales de peligrosidad aplicables a mercancías peligrosas, como inflamabilidad o toxicidad.”, (Entrevistado 5)*

*“Debe contemplar la identificación de compatibilidad entre mercancías peligrosas para evitar reacciones peligrosas durante el transporte.”, (Entrevistado 6)*

*“Comprende revisar si la mercancía peligrosa presenta riesgos secundarios además del riesgo principal asignado.”, (Entrevistado 7)*

*“Incluye determinar si la mercancía peligrosa necesita etiquetas de manejo especial o advertencias adicionales según su clasificación.”, (Entrevistado 8)*

*“Se fundamenta en las recomendaciones del Comité de Expertos de la ONU específicamente adaptadas al transporte marítimo de mercancías peligrosas.”, (Entrevistado 9)*

*“Considera las condiciones de almacenamiento y manipulación que deben aplicarse según la clase asignada a la mercancía peligrosa.”, (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

Se abordaron aspectos relacionados con el manejo, rotulación y documentación requerida para productos clasificados como carga peligrosa. “Se consideran mercancías peligrosas aquellas sustancias o artículos que, por sus propiedades, pueden representar un riesgo para la salud humana, la seguridad, la infraestructura o los medios de transporte, si no se gestionan adecuadamente”. (DVS, 2025).

A partir de las respuestas obtenidas, se observa que los entrevistados tienen una visión integral y muy técnica sobre el proceso de clasificación de mercancías peligrosas, guiándose por las directrices del Código IMDG y otras normativas internacionales. De forma consistente, se resalta que todo inicia con la identificación de los riesgos principales que presenta cada mercancía peligrosa, ya que de esta correcta identificación depende la asignación de su clase y subclase, conforme a los lineamientos oficiales.

Este paso es clave, pues permite establecer medidas de prevención específicas que contribuyen a mitigar posibles daños durante el transporte marítimo. Asimismo, se hace hincapié en la importancia de verificar y documentar adecuadamente la mercancía, revisando listas oficiales como las del IMDG y confirmando datos esenciales como el número ONU. Este control documental es visto como un requisito fundamental para garantizar la trazabilidad del producto, agilizar los procesos aduaneros y asegurar el cumplimiento normativo internacional.

## **Categoría 2: Clasificación**

Las respuestas fueron las siguientes:

*"Uno de los factores más importantes para la clasificación es el nivel de inflamabilidad que pueda presentar la mercancía peligrosa, ya que de esto dependerá la clase a la que pertenezca y las medidas de seguridad requeridas." (Entrevistado 1)*

*"Se debe analizar cuidadosamente el grado de toxicidad de la mercancía peligrosa, pues este dato es clave para su clasificación dentro de las categorías que establece el Código IMDG." (Entrevistado 2)*

*"Es fundamental considerar las posibles reacciones de la mercancía peligrosa con otras sustancias durante el transporte, ya que pueden influir directamente en su correcta clasificación y manejo." (Entrevistado 3)*

*"El estado físico de la mercancía peligrosa, ya sea líquido, sólido o gas, es un criterio esencial para su clasificación, porque determina el tipo de embalaje y la forma de manipulación adecuada." (Entrevistado 4)*

*"También es importante evaluar la estabilidad química que tendrá la mercancía peligrosa a lo largo del trayecto, ya que esta condición influye en su clasificación y en los controles adicionales que se deben aplicar." (Entrevistado 5)*

*"La concentración de los componentes peligrosos dentro de la mercancía es determinante para la clasificación, porque puede variar el nivel de riesgo asociado al producto." (Entrevistado 6)*

*"Las condiciones externas, como la temperatura y la humedad previstas durante el transporte, deben ser tenidas en cuenta para una clasificación adecuada y segura de la mercancía peligrosa." (Entrevistado 7)*

*"Es esencial respetar las normativas internacionales vigentes al realizar la clasificación de la mercancía peligrosa, garantizando así que cumpla con los requisitos legales en todos los países involucrados." (Entrevistado 8)*

*"El volumen total y la cantidad que se va a transportar de la mercancía peligrosa también influyen directamente en su clasificación, ya que pueden modificar las exigencias de embalaje y documentación." (Entrevistado 9)*

*"La resistencia del embalaje y el tipo de envase utilizado son factores clave para una clasificación precisa, porque determinan si el producto puede ser considerado de mayor o menor riesgo durante el transporte." (Entrevistado 10)*

## *Análisis*

La clasificación de mercancías peligrosas es un proceso técnico y normado que busca identificar y ordenar los productos según el tipo y nivel de riesgo que representan. Este procedimiento se basa en criterios internacionales, como los establecidos por el Código IMDG, que dividen las mercancías en nueve clases principales. Gracias a esta clasificación, se determinan las condiciones de embalaje, rotulación y documentación necesarias para su transporte seguro. Al respecto, Placencia (2023), define clasificación como “el proceso de agrupar elementos o información en categorías o clases, de acuerdo con sus características, propiedades o atributos comunes”. (párr.2).

La clasificación permite prevenir accidentes y proteger tanto a las personas involucradas como al medio ambiente y la infraestructura portuaria. Considera factores como inflamabilidad, toxicidad, compatibilidad y estado físico, entre otros. De esta forma, se convierte en una herramienta esencial para garantizar que las mercancías peligrosas sean manipuladas, almacenadas y transportadas de manera responsable y conforme a las normas internacionales.

En el análisis de las respuestas recopiladas, se observa que el proceso de clasificación de mercancías peligrosas se concibe como una etapa esencial que permite identificar el nivel de riesgo y las medidas de control necesarias para su transporte. Se destaca que factores como la inflamabilidad, toxicidad y reactividad química son determinantes para ubicar cada mercancía en su clase correspondiente, lo que facilita la aplicación de protocolos específicos de embalaje, rotulación y documentación. Este enfoque técnico asegura que la mercancía peligrosa reciba un tratamiento adecuado en todas las etapas de la cadena logística.

Se evidencia que la clasificación no se limita a una simple categorización, sino que implica un análisis profundo de variables como el estado físico del producto, la concentración de los componentes peligrosos y las condiciones ambientales previstas durante el trayecto. Es relevante para definir medidas preventivas que eviten accidentes, derrames o reacciones no deseadas, en especial en contextos internacionales, donde las normativas deben cumplirse de manera uniforme y rigurosa.

### **Categoría 3: Código IMDG**

Las respuestas fueron las siguientes:

*"Puede surgir la dificultad de interpretar correctamente el Código IMDG cuando el producto presenta características que no encajan de manera exacta en una clase específica, generando dudas sobre su clasificación definitiva." (Entrevistado 1)*

*"En algunos casos, se identifican inconsistencias entre la ficha técnica del fabricante y los requisitos del Código IMDG, lo que puede provocar retrasos hasta aclarar la información y evitar errores documentales." (Entrevistado 2)*

*"Se pueden presentar complicaciones al determinar si existen riesgos secundarios relevantes, ya que el Código IMDG exige contemplar todos los peligros asociados y no únicamente el principal." (Entrevistado 3)*

*"A veces, la mercancía peligrosa requiere datos adicionales o ensayos específicos que no se tienen disponibles de inmediato, y esto dificulta cumplir con el Código IMDG de forma completa antes del embarque." (Entrevistado 4)*

*"También pueden generarse discrepancias cuando los proveedores internacionales utilizan normativas diferentes y es necesario ajustar la información para alinearse con el Código IMDG." (Entrevistado 5)*

*"Surgen retos adicionales cuando el producto es una mezcla compleja o una nueva formulación, pues el Código IMDG exige una evaluación técnica detallada para su correcta clasificación." (Entrevistado 6)*

*"Existen ocasiones en que las regulaciones locales o de destino imponen requisitos adicionales que no están contemplados en el Código IMDG, complicando el proceso de clasificación y exportación." (Entrevistado 7)*

*"Puede ocurrir que el etiquetado y la rotulación no cumplan exactamente con los criterios visuales definidos por el Código IMDG, generando observaciones en la inspección portuaria." (Entrevistado 8)*

*"Se presentan casos donde la falta de capacitación específica del personal provoca errores al aplicar la clasificación conforme al Código IMDG, impactando en la documentación requerida." (Entrevistado 9)*

*"Algunas mercancías peligrosas cambian de estado físico durante el transporte, lo que obliga a reconsiderar su clasificación original según las exigencias del Código IMDG." (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

El Código IMDG (*International Maritime Dangerous Goods Code*) es un conjunto de normas internacionales diseñado para regular el transporte marítimo de mercancías peligrosas. Su propósito principal es garantizar la seguridad de las personas, las embarcaciones, la infraestructura portuaria y el medio ambiente, mediante la correcta clasificación, embalaje, empaque, etiquetado y documentación de estos productos.

Este código establece nueve clases principales de peligrosidad, además de subcategorías específicas, y detalla los requisitos técnicos que deben cumplirse para cada tipo de carga. "El Código regulado por la IMO, garantiza el transporte marítimo seguro de mercancías peligrosas mediante normas estrictas de clasificación, embalaje, empaque, etiquetado y manipulación, protegiendo vidas, bienes y el medio ambiente". (*Across Logistics, 2024*).

La aplicación del Código IMDG permite estandarizar los procesos logísticos a nivel mundial, facilitando el comercio internacional y reduciendo el riesgo de incidentes relacionados con mercancías peligrosas. Incluye guías sobre compatibilidad, disposiciones especiales y obligaciones de los operadores logísticos, así como recomendaciones del Comité de Expertos de la

ONU. De esta forma, se convierte en una herramienta clave para que navieras, exportadores e importadores cumplan con prácticas seguras y responsables durante el transporte marítimo.

A partir de las respuestas recopiladas, se aprecia que la aplicación del Código IMDG representa un desafío técnico que va más allá de cumplir con una simple normativa. Se observa que la clasificación correcta exige interpretar con precisión las características fisicoquímicas del producto, evaluar riesgos secundarios y confirmar la correspondencia con la lista oficial del código. Esto refleja que el proceso no es automático, sino que requiere de conocimientos especializados y de información técnica completa que a veces no está disponible de inmediato.

Asimismo, se identifica que pueden surgir complicaciones cuando la documentación del fabricante o los datos entregados por los proveedores internacionales no coinciden plenamente con los requisitos del Código IMDG. Estas diferencias obligan a realizar ajustes, actualizaciones y, en algunos casos, consultas técnicas adicionales, lo que puede provocar demoras en la logística y posibles observaciones durante inspecciones portuarias. Tales dificultades evidencian la importancia de contar con personal capacitado y procesos internos bien definidos para aplicar la normativa correctamente.

## **Unidad de Análisis 2: Documentación**

La segunda unidad de análisis explica la regulación documentaria necesaria para la importación de carga peligrosa, con el objetivo de describir e informar al importador costarricense de los documentos necesario para un proceso logístico adecuado. Debido a lo anterior, se observa que en las respuestas de los entrevistados destacan tres categorías, las cuales son las siguientes:

1. Documentación
2. Certificados Internacionales
3. Regulaciones

Cada una de las categorías anteriores se describe a partir de las opiniones de los expertos entrevistados. Posteriormente, se realiza un análisis de las respuestas, para determinar la

importancia de conocer la regulación documentaria de los que trabajan en esta área. En seguida, se detallan las categorías mencionadas, esto mediante las respuestas adquiridas por los entrevistados que se relacionan con la muestra de la investigación.

### **Categoría 1: Documentación**

Las respuestas fueron las siguientes:

*"Dentro de la documentación es muy importante, la declaración de mercancías peligrosas, que confirma que la carga ha sido correctamente clasificada, embalada y etiquetada conforme a las normas internacionales." (Entrevistado 1)*

*"También se requiere la hoja de datos de seguridad (MSDS), un documento que forma parte de la documentación y que describe detalladamente los riesgos del producto, así como las medidas de manejo seguro y de respuesta ante emergencias." (Entrevistado 2)*

*"No puede faltar la factura comercial, que dentro de la documentación sirve para identificar el valor, el origen y la descripción exacta de la mercancía peligrosa que será transportada." (Entrevistado 3)*

*"La lista de empaque es otro elemento clave de la documentación, ya que detalla el contenido exacto de cada bulto, facilitando el control aduanero y la verificación durante el embarque." (Entrevistado 4)*

*"Se debe incluir además un certificado de conformidad del embalaje, documento indispensable en la documentación para demostrar que los envases cumplen con los requisitos técnicos del Código IMDG." (Entrevistado 5)*

*"Resulta obligatorio aportar el documento de transporte marítimo, que en la documentación debe reflejar el número ONU, la clase de la mercancía peligrosa y otra información relevante para su manipulación segura." (Entrevistado 6)*

*"En casos de productos restringidos, la documentación debe contener permisos especiales emitidos por las autoridades competentes que autoricen su transporte internacional." (Entrevistado 7)*

*"Algunas operaciones requieren incluir instrucciones de emergencia, documento que dentro de la documentación orienta a la tripulación y al personal portuario sobre cómo actuar ante incidentes específicos." (Entrevistado 8)*

*"La copia del contrato de flete o BL (Bill of Lading) es parte fundamental de la documentación, pues acredita la relación comercial entre el exportador, el transportista y el consignatario." (Entrevistado 9)*

*"Cuando se trata de mercancías peligrosas de tipo radiactivo o explosivo, la documentación debe complementarse con certificados adicionales exigidos por normativas internacionales para este tipo de carga." (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

La Documentación relacionada con el transporte marítimo de mercancías peligrosas constituye un elemento esencial para garantizar la seguridad y el cumplimiento de las normativas internacionales. Este conjunto de documentos permite identificar de manera precisa el tipo de mercancía, su nivel de riesgo y las condiciones especiales que requiere durante el traslado.

Entre los principales documentos figuran la declaración del expedidor, la hoja de datos de seguridad (MSDS), el documento de transporte marítimo y el certificado de conformidad del embalaje, todos diseñados para aportar información técnica clara a lo largo de toda la cadena logística. Ludeña (2025) define documento como “una constancia escrita (en papel o formato digital) que deja constancia de un hecho, situación o acuerdo. Puede servir como evidencia, respaldo legal, información o comunicación”. (párr.1).

A través de los documentos se facilita la inspección portuaria, el control aduanero y la toma de decisiones rápidas ante situaciones de emergencia. Este proceso no solo responde a un requisito legal, también actúa como una herramienta para reducir accidentes, proteger al personal involucrado y preservar la integridad de la carga y del medio ambiente. Así, la correcta elaboración y presentación de los documentos se convierte en una parte fundamental de cualquier operación internacional con mercancías peligrosas.

El análisis de las respuestas evidencia una comprensión amplia sobre el papel crítico de la documentación en el transporte marítimo de mercancías peligrosas. Los entrevistados destacan documentos esenciales como la declaración del expedidor, la hoja de datos de seguridad (MSDS), la factura comercial, el documento de transporte marítimo, el certificado de conformidad del embalaje y otros soportes legales como permisos especiales y contratos de flete. Cada documento cumple una función técnica específica en la cadena logística, desde la clasificación correcta de la carga hasta la respuesta ante emergencias. La reiteración en la importancia del cumplimiento normativo refleja una cultura preventiva y de seguridad operativa.

La diversidad en las respuestas permite observar que los actores involucrados reconocen que una documentación incompleta o incorrecta no solo puede generar retrasos aduaneros o sanciones, sino que también compromete la seguridad del personal y el medio ambiente. Los documentos actúan como herramientas que viabilizan el control, seguimiento y trazabilidad de los envíos, especialmente cuando se trata de mercancías con características especiales. Esta categoría, por tanto, revela que la documentación no es meramente administrativa, sino una barrera de contención ante posibles incidentes logísticos.

## **Categoría 2: Certificados Internacionales**

Las respuestas fueron las siguientes:

*"El Código IMDG de la Organización Marítima Internacional (OMI) es la regulación fundamental que establece los requisitos para la clasificación, embalaje, empaque, etiquetado y documentación de mercancías peligrosas en transporte marítimo. Este código*

*exige certificados internacionales como la Declaración del Expedidor y el Certificado de Conformidad del Embalaje, para asegurar que la carga cumple con las normas de seguridad globales." (Entrevistado 01)*

*"Las Recomendaciones de la ONU para el transporte de mercancías peligrosas proporcionan directrices universales para la clasificación y manejo seguro, influyendo en la documentación requerida, incluyendo certificados internacionales que validan la correcta identificación y embalaje del producto para su tránsito seguro." (Entrevistado 02)*

*"El Convenio SOLAS (Safety of Life at Sea) establece normas para garantizar la seguridad de la carga y la tripulación durante el transporte marítimo. Su aplicación requiere la presentación de certificados internacionales que certifiquen la estiba y manipulación segura de mercancías peligrosas, lo que se refleja en la documentación presentada." (Entrevistado 03)*

*"El Convenio MARPOL regula la prevención de la contaminación marina causada por mercancías peligrosas. Este convenio exige certificados internacionales específicos que deben acompañar la documentación, garantizando que el transporte no pone en riesgo el medio ambiente marino." (Entrevistado 04)*

*"Las Normas ISO aplicables a embalaje definen los requisitos técnicos que deben cumplir los materiales y envases para mercancías peligrosas. Estos estándares internacionales incluyen certificados que verifican la resistencia y seguridad del embalaje, los cuales forman parte indispensable de la documentación." (Entrevistado 05)*

*"Las Directrices de la IATA son esenciales cuando el transporte marítimo de mercancías peligrosas se combina con transporte aéreo. Estas directrices requieren certificados internacionales específicos y documentación adicional para garantizar la seguridad en la etapa aérea del transporte multimodal." (Entrevistado 06)*

*"Las Normas ADR regulan el transporte terrestre complementario de mercancías peligrosas, exigiendo certificados internacionales y documentación que aseguren que el traslado por carretera cumple con los estándares de seguridad y legalidad." (Entrevistado 07)*

*"Los Acuerdos bilaterales entre países pueden establecer requisitos documentales y certificados internacionales adicionales para el transporte de mercancías peligrosas, adaptando las normativas generales a contextos específicos y asegurando la conformidad en cada jurisdicción." (Entrevistado 08)*

*"La Legislación interna de cada puerto puede requerir documentos y certificados internacionales particulares para la entrada y manipulación de mercancías peligrosas, asegurando que se cumplan las normativas locales además de las internacionales." (Entrevistado 09)*

*"Los Códigos de práctica internacionales sobre manipulación portuaria establecen estándares operativos y de seguridad que implican la presentación de certificados internacionales en la documentación, garantizando un manejo seguro y conforme a las mejores prácticas durante la carga y descarga." (Entrevistado 10)*

## **Análisis**

Los Certificados Internacionales son documentos oficiales que garantizan el cumplimiento de las normativas establecidas por organizaciones globales en el manejo y transporte de mercancías peligrosas. Estos certificados validan que tanto los productos como los procesos logísticos asociados cumplen con estándares técnicos, de seguridad y de calidad. “Las certificaciones internacionales son un reconocimiento oficial que confirman el cumplimiento de estándares internacionales en áreas como calidad, salud, medio ambiente, formación o seguridad, otorgadas a individuos u organizaciones que han demostrado competencia y compromiso”. (Del Exportador, 2025). Entre los más importantes se encuentran el Certificado de Conformidad, el Certificado de

Homologación, el Certificado de Manipulación Segura y, en algunos casos, certificados especiales para productos radioactivos, explosivos o corrosivos.

El análisis de las respuestas refleja la relevancia que tienen los certificados internacionales como elementos indispensables para validar el cumplimiento normativo en el transporte de mercancías peligrosas. Estos documentos no solo certifican que los productos cumplen con estándares técnicos y de seguridad, sino que también respaldan legalmente los procesos logísticos desde la clasificación hasta la manipulación y el embalaje. La mención recurrente de certificados asociados a normativas y estándares evidencia que dichos certificados son la base para garantizar que las operaciones se realicen con seguridad y en apego a las regulaciones globales.

Destaca la importancia de la articulación entre diferentes marcos regulatorios y normativos, tales como las recomendaciones de la ONU, las directrices de IATA para transporte multimodal y las normas para transporte terrestre complementario. Esta integración exige que la documentación acompañe a las mercancías peligrosas en todas las fases y modalidades del transporte, asegurando una trazabilidad y control constante. La existencia de acuerdos bilaterales y legislaciones locales también sugiere que la adaptabilidad y cumplimiento regional de estos certificados son fundamentales para evitar conflictos legales y retrasos.

### **Categoría 3: Regulaciones**

Las respuestas fueron las siguientes:

*"Las mercancías peligrosas radiactivas requieren certificados especiales de seguridad que acrediten el cumplimiento de las estrictas regulaciones internacionales para su transporte y manipulación, asegurando que no representen riesgo para la salud ni el medio ambiente." (Entrevistado 01)*

*"Los explosivos necesitan autorización previa de las autoridades nacionales, conforme a regulaciones específicas que regulan la emisión de certificados internacionales que avalan su transporte seguro y controlado." (Entrevistado 02)*

*"En el caso de los gases inflamables, las regulaciones exigen que la documentación incluya detalles precisos sobre la presión y volumen del gas, respaldados por certificados técnicos que garantizan la seguridad durante el transporte." (Entrevistado 03)*

*"Las sustancias tóxicas deben contar con documentos que certifiquen su compatibilidad con otros materiales durante el transporte, en cumplimiento con regulaciones que previenen reacciones peligrosas." (Entrevistado 04)*

*"Las mercancías corrosivas requieren certificados que demuestren la resistencia del envase frente a la sustancia, conforme a regulaciones que aseguran la integridad del embalaje y la seguridad en su manipulación." (Entrevistado 05)*

*"Las sustancias infecciosas necesitan certificados de laboratorio que acrediten su clasificación y las medidas de seguridad necesarias, en línea con las regulaciones internacionales que rigen su transporte." (Entrevistado 06)*

*"Los productos químicos transportados a granel deben presentar certificados que aseguren la limpieza adecuada de los tanques, cumpliendo con regulaciones que evitan la contaminación cruzada y garantizan la seguridad." (Entrevistado 07)*

*"Para los líquidos inflamables, las regulaciones requieren que la documentación incluya información sobre el punto de inflamación, apoyada por certificados que aseguren que el producto cumple con los estándares de seguridad." (Entrevistado 08)*

*"Los oxidantes necesitan documentación que certifique la correcta segregación de la carga, según regulaciones que previenen accidentes y garantizan un transporte seguro." (Entrevistado 09)*

*"Ciertas mercancías peligrosas deben adjuntar manuales de emergencia específicos, cumpliendo con regulaciones que exigen protocolos claros para actuar en caso de incidentes durante el transporte." (Entrevistado 10)*

## *Análisis*

Las regulaciones son el conjunto de normas, disposiciones y protocolos establecidos por organismos internacionales, regionales y nacionales que rigen el transporte, manipulación, empaque y documentación de mercancías peligrosas. Estas regulaciones tienen como objetivo principal minimizar los riesgos asociados al traslado de sustancias que puedan representar un peligro para la salud humana, el medio ambiente o la seguridad de las infraestructuras logísticas. Al respecto, Trujillo (2022) comenta que una regulación “consiste en establecer normas o leyes para disponer un determinado orden en un ámbito jurídico concreto. Esto, por parte del Estado a través del ejercicio de la legislación”. (párr.1).

El análisis evidencia que las regulaciones internacionales desempeñan un papel fundamental en la gestión segura del transporte de mercancías peligrosas, estableciendo normas claras para minimizar los riesgos a la salud, el medio ambiente y la infraestructura. Estas regulaciones, de la Organización Marítima Internacional, establecen requisitos específicos que abarcan desde la clasificación hasta la documentación y el manejo de cada tipo de mercancía peligrosa. La necesidad de certificados especiales, autorizaciones previas y documentación detallada subraya la complejidad y el rigor de los marcos regulatorios que buscan garantizar el cumplimiento de estándares globales.

Se observa que las regulaciones están diseñadas para adaptarse a las particularidades de cada tipo de mercancía, tomando en cuenta sus características físicas y químicas. Por ejemplo, las exigencias sobre certificados para mercancías radiactivas, explosivos o sustancias corrosivas reflejan la atención detallada que las normativas brindan a los distintos riesgos asociados. Asimismo, la inclusión de documentos técnicos como certificados de compatibilidad, limpieza de tanques o manuales de emergencia muestra la intención de prevenir accidentes y facilitar respuestas rápidas ante eventualidades durante el transporte.

### Unidad de análisis 3: Empaque

A continuación, se analizará la tercera categoría en la cual se habla sobre los tipos de embalaje y rotulación para manejar carga completa de mercancía peligrosa; es indispensable conocer que esta unidad de análisis se relaciona con el tercer objetivo específico establecido previamente. Las subcategorías derivadas son las siguientes:

1. Etiquetado
2. Empaque
3. Embalaje

Seguidamente, se describe la información obtenida por medio de las entrevistas aplicadas para esta unidad de análisis, relacionándolas con la teoría desarrollada en esta investigación.

#### Categoría 1: Etiquetado

Las respuestas fueron las siguientes:

*"Es fundamental utilizar embalajes homologados que estén específicamente diseñados para el tipo de mercancía peligrosa que se transporta, garantizando que cumplen con las regulaciones internacionales y soportan las condiciones del viaje, incluyendo la correcta colocación de la etiqueta de peligro." (Entrevistado 01)*

*"Se debe verificar que los embalajes cuenten con resistencia adecuada a impactos, vibraciones y manipulación durante el transporte, asegurando que la etiqueta permanezca visible y legible en todo momento para una identificación clara." (Entrevistado 02)*

*"Asegurar la estanqueidad de los envases es esencial para mercancías peligrosas líquidas y gaseosas, evitando fugas que podrían provocar riesgos; las etiquetas deben reflejar esta condición para alertar sobre el contenido peligroso." (Entrevistado 03)*

*"Respetar la cantidad máxima permitida por envase evita sobrecargas que comprometan la seguridad del embalaje y facilita el cumplimiento de regulaciones, además de garantizar que las etiquetas indiquen claramente el volumen o peso contenido." (Entrevistado 04)*

*"Colocar etiquetas y marcas conforme a las normas del Código IMDG es un aspecto crítico, ya que estas etiquetas comunican de forma visual el tipo de peligro, las precauciones necesarias y aseguran la trazabilidad del producto." (Entrevistado 05)*

*"Certificar los envases ante organismos reconocidos garantiza que el embalaje ha sido probado y cumple con los estándares internacionales, incluyendo la verificación de que la etiqueta de seguridad sea oficial y homologada." (Entrevistado 06)*

*"Es necesario garantizar la compatibilidad entre el material del envase y la mercancía peligrosa que contiene para evitar reacciones químicas; la etiqueta debe indicar claramente esta información para prevenir errores en el manejo." (Entrevistado 07)*

*"Cumplir estrictamente con las instrucciones de embalaje del Código IMDG implica seguir protocolos detallados que incluyen la correcta aplicación de etiquetas específicas para cada clase de mercancía peligrosa." (Entrevistado 08)*

*"Mantener registros actualizados del fabricante del envase es fundamental para la trazabilidad y para confirmar que el embalaje y su etiqueta cumplen con los requisitos técnicos y normativos vigentes." (Entrevistado 09)*

*"Revisar la fecha de caducidad o vida útil del embalaje asegura que los materiales no estén deteriorados y que las etiquetas permanezcan intactas, garantizando así la seguridad durante el transporte." (Entrevistado 10)*

## *Análisis*

La etiqueta es un elemento fundamental dentro del proceso de manejo de mercancías peligrosas, ya que permite la identificación clara, rápida y precisa de los riesgos asociados a cada sustancia. Las etiquetas deben cumplir con estándares internacionales que incluyen símbolos gráficos, colores, códigos y palabras de advertencia que alerten sobre el tipo de peligro (inflamable, tóxico, corrosivo, explosivo, radiactivo, entre otros). Este sistema visual facilita la actuación inmediata del personal logístico y de los servicios de emergencia ante cualquier incidente. Según Galán (2022), la etiqueta es “un modelo de señalización comercial mediante el cual las empresas dan información a sus potenciales clientes o consumidores sobre las características de un producto”. (párr.1).

El análisis resalta que la etiqueta es un componente esencial en la gestión segura de mercancías peligrosas, actuando como un sistema visual universal que facilita la rápida identificación y comunicación de riesgos. Las etiquetas estandarizadas bajo normativas internacionales, como el Código IMDG, no solo alertan sobre la naturaleza del peligro, sino que también guían al personal logístico y de emergencias en la aplicación de medidas preventivas y de respuesta. La correcta colocación y visibilidad de estas etiquetas en embalajes homologados asegura que la información crítica esté siempre accesible durante el transporte.

Por otro lado, el cumplimiento con regulaciones específicas que incluyen la resistencia del embalaje, la compatibilidad del material con el contenido y la actualización de registros refuerzan la función preventiva de las etiquetas. Estas deben mantenerse legibles y en buen estado para que cumplan su propósito durante toda la cadena logística. La revisión constante de la vida útil del embalaje y la certificación oficial de las etiquetas por organismos reconocidos aportan un nivel adicional de garantía y trazabilidad, asegurando que los envases no solo sean aptos, sino también conformes a los estándares técnicos internacionales.

## Categoría 2: Empaque

Las respuestas fueron las siguientes:

*"Un etiquetado adecuado de las mercancías peligrosas importadas desde China a Costa Rica evita errores en la manipulación portuaria, asegurando que el empaque y la identificación sean claros para el personal encargado, reduciendo así riesgos y daños." (Entrevistado 01)*

*"El correcto etiquetado facilita inspecciones aduaneras rápidas, ya que permite verificar fácilmente el tipo de mercancía peligrosa y su empaque conforme a las normativas, acelerando los procesos de importación." (Entrevistado 02)*

*"Una etiqueta precisa reduce el riesgo de accidentes durante el viaje al informar claramente sobre la naturaleza de la mercancía y las precauciones necesarias, complementando la seguridad del empaque utilizado." (Entrevistado 03)*

*"El etiquetado correcto informa a los transportistas sobre los peligros específicos que contienen las cargas, permitiendo manejar el empaque con cuidado y seguir protocolos de seguridad adecuados durante todo el traslado." (Entrevistado 04)*

*"Permite tomar medidas de emergencia apropiadas en caso de incidentes, ya que la etiqueta proporciona información vital sobre el contenido y el empaque, facilitando una respuesta rápida y efectiva." (Entrevistado 05)*

*"El etiquetado cumple con los requisitos del Código IMDG y las autoridades locales en Costa Rica, asegurando que tanto el empaque como la identificación de las mercancías estén alineados con las regulaciones internacionales y nacionales." (Entrevistado 06)*

*"Un etiquetado correcto minimiza demoras en el puerto de destino, ya que la documentación y el empaque pueden ser verificados con mayor rapidez y confianza por parte de las autoridades aduaneras." (Entrevistado 07)*

*"Ayuda a identificar cargas incompatibles que no deben almacenarse juntas, garantizando que el empaque esté separado adecuadamente para evitar reacciones peligrosas durante la manipulación y almacenamiento." (Entrevistado 08)*

*"El etiquetado da confianza a compradores y usuarios finales, asegurando que el empaque cumple con las normas y que el manejo del producto se realiza de forma segura y profesional." (Entrevistado 09)*

*"Garantiza el cumplimiento legal y evita sanciones que podrían derivarse de una incorrecta identificación o empaque inadecuado de mercancías peligrosas durante la importación." (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

El empaque de mercancías peligrosas es una etapa crítica en la cadena logística, ya que tiene como objetivo principal contener de manera segura los productos durante todo el proceso de transporte. Este debe ser resistente, hermético y adecuado al estado físico del producto (sólido, líquido o gaseoso), así como a su nivel de riesgo. Se utilizan materiales específicos como tambores metálicos, bidones plásticos, cajas reforzadas o recipientes intermedios a granel, todos regulados por normas internacionales. Como referencia, Orozco (2021) menciona que "El empaque protege al producto que lleva adentro y funciona como la presentación individual del producto en un punto de ventas". (párr.4).

El análisis indica que el empaque es un componente esencial para la seguridad y eficiencia en el transporte de mercancías peligrosas, ya que actúa como la primera barrera física que protege tanto el contenido como a las personas involucradas en la cadena logística. La resistencia y estanqueidad del empaque deben ser compatibles con las características físicas y químicas del producto, asegurando que no se produzcan fugas, rupturas o reacciones que puedan comprometer

la integridad de la carga o causar accidentes. Este aspecto cobra relevancia en el transporte internacional, donde la manipulación, las condiciones ambientales y los trasbordos son riesgos adicionales.

El empaque debe estar claramente identificado mediante un etiquetado adecuado que informe sobre el tipo de mercancía peligrosa y las precauciones necesarias, facilitando la manipulación correcta y la rápida toma de decisiones en caso de emergencia. La normativa internacional regula estos aspectos para garantizar que los empaques sean homologados y certificados, y que el etiquetado cumpla con los estándares visuales y técnicos que permiten la trazabilidad y seguridad del proceso.

### **Categoría 3: Embalaje**

Las respuestas fueron las siguientes:

*"Se recomienda utilizar bidones metálicos homologados que cumplan con los estándares internacionales de embalaje, asegurando resistencia a impactos y protección adecuada para mercancías peligrosas líquidas o semilíquidas." (Entrevistado 01)*

*"Los contenedores IBC certificados son ideales para el manejo y embalaje de grandes volúmenes de mercancías peligrosas, ofreciendo seguridad, facilidad de transporte y cumplimiento con las normativas internacionales." (Entrevistado 02)*

*"Las cajas de cartón reforzado con protección interior son una opción común para el embalaje de mercancías peligrosas sólidas, ya que proporcionan amortiguación y resistencia durante la manipulación y el transporte." (Entrevistado 03)*

*"Para sólidos que requieren protección adicional, se utilizan bolsas plásticas de alta resistencia dentro del embalaje, garantizando la contención segura y evitando la contaminación cruzada." (Entrevistado 04)*

*"Los cilindros de acero para gases comprimidos cumplen funciones críticas en el embalaje, ya que deben soportar altas presiones y garantizar la integridad del contenido durante todo el proceso logístico." (Entrevistado 05)*

*"En el caso de productos corrosivos, es fundamental emplear envases plásticos resistentes dentro del embalaje para evitar reacciones químicas que puedan dañar tanto el contenido como el exterior." (Entrevistado 06)*

*"Los embalajes compuestos, que combinan plástico y metal, ofrecen ventajas en términos de durabilidad y seguridad, siendo recomendados para mercancías peligrosas que requieren protección reforzada." (Entrevistado 07)*

*"Para mercancías sensibles a la temperatura, los contenedores isotérmicos son el embalaje adecuado, ya que mantienen condiciones ambientales controladas durante todo el transporte." (Entrevistado 08)*

*"El uso de pallets certificados facilita la estiba y manipulación segura dentro del embalaje, asegurando estabilidad y protección frente a movimientos bruscos durante la carga y descarga." (Entrevistado 09)*

*"Los tanques portátiles aprobados según el tipo de sustancia son esenciales para el embalaje de líquidos a granel, garantizando seguridad, resistencia y cumplimiento con las regulaciones internacionales." (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

El embalaje se refiere al conjunto externo de materiales utilizados para proteger, agrupar y facilitar el manejo de las unidades de carga durante el transporte de mercancías peligrosas. A diferencia del empaque, que está en contacto directo con el producto, el embalaje cumple una función más estructural y logística. Incluye pallets, cajas de madera, jaulas metálicas o envoltorios plásticos que permiten una mejor manipulación, estiba y resguardo ante factores externos como la

humedad, golpes o temperaturas extremas. Así mismo, Orozco (2021) menciona que “El embalaje de un producto se encarga de protegerlo durante su transportación y almacenamiento”. (párr.6).

Las opiniones recogidas en esta categoría demuestran una orientación técnica y regulatoria pertinente para la gestión de mercancías peligrosas dentro del ámbito logístico. Se percibe una coincidencia entre los consultados en cuanto a la relevancia de elegir un tipo de embalaje que asegure tanto la integridad del producto como la preservación del entorno durante su transporte y resguardo. Asimismo, los encuestados subrayaron que dicho embalaje debe ajustarse a las normativas internacionales actuales, ser capaz de soportar condiciones exigentes y llevar una rotulación clara.

Igualmente, resaltaron la importancia de brindar formación continua al personal que interviene en el manejo de estas cargas, además de establecer mecanismos de verificación frecuentes para garantizar el cumplimiento de los procedimientos estipulados. Esta perspectiva integral refleja una clara responsabilidad en la prevención de riesgos, la minimización de incidentes y el impulso de una cadena logística eficiente y segura, alineada con las demandas del comercio global y las disposiciones ambientales.

### **Interpretación de los Datos**

A partir de los resultados obtenidos, se logró identificar una serie de elementos comunes en las respuestas de los participantes, lo que permitió construir una visión integral sobre el proceso de importación marítima de mercancías peligrosas bajo la modalidad FCL, desde China hacia Costa Rica. Este análisis se dividió en tres unidades clave: mercancía peligrosa, documentación y empaque, cada una desglosada en categorías específicas que reflejan aspectos fundamentales del proceso logístico.

En la unidad de análisis 1, desde esta perspectiva se abordaron aspectos como la identificación de los productos peligrosos, su correcta clasificación y la aplicación del Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG). Se evidenció que uno de los puntos más

sensibles en el proceso es la adecuada clasificación de las sustancias, ya que esto condiciona los requerimientos de transporte, empaque, documentación y manejo en puerto.

En términos generales, se percibe un conocimiento técnico aceptable por parte de los actores logísticos sobre las clases de mercancía más comúnmente importadas, entre las que se mencionan las clases 2, 3, 8 y 9. No obstante, se señalaron retos significativos con productos de las clases 1 y 9, los cuales requieren atención adicional debido a su complejidad y riesgo potencial.

Asimismo, se considera indispensable contar con una comprensión clara del código IMDG, ya que este regula tanto la clasificación como el embalaje, almacenamiento, señalización y compatibilidad de las sustancias peligrosas. El desconocimiento o una interpretación incorrecta de este reglamento ha sido causa de retrasos, devoluciones de carga e incluso sanciones, según lo compartido por algunos de los entrevistados.

En la unidad de análisis 2, se identificó que una de las principales preocupaciones logísticas radica en la correcta gestión documental. La documentación requerida no solo responde a exigencias locales, sino también a normativas internacionales, por lo que su preparación debe realizarse de forma precisa y anticipada. Entre los documentos más mencionados se encuentran la hoja de seguridad (MSDS), la declaración de mercancías peligrosas, los certificados de conformidad y los permisos sanitarios, entre otros.

Se señaló que un error frecuente consiste en presentar documentación incompleta o mal elaborada, lo cual genera demoras, inspecciones adicionales y costos imprevistos. De ahí que se haya resaltado la importancia de contar con personal capacitado y procesos internos estandarizados que garanticen la trazabilidad y coherencia de la información técnica.

Además, se identificó la necesidad de mantener una coordinación estrecha entre todos los actores involucrados, tanto en origen como en destino, incluyendo agencias aduanales, proveedores, transportistas, aseguradoras y autoridades portuarias. La documentación se convierte así en una herramienta de control, trazabilidad y protección ante posibles eventualidades durante la cadena logística.

Esta unidad de análisis 3 comprende el análisis del etiquetado, el empaque primario y el embalaje secundario. De las respuestas se desprende que los aspectos visuales y estructurales de la carga resultan ser determinantes tanto para la seguridad como para el cumplimiento normativo. Una señalización inadecuada, incompleta o mal ubicada podría representar un riesgo grave para los operadores logísticos, así como para el entorno portuario y ambiental.

El etiquetado debe cumplir con los requisitos del código IMDG, donde se incluyen símbolos de advertencia, número ONU, clase de riesgo, orientación del paquete y datos del remitente. Las experiencias compartidas por los entrevistados reflejan que la omisión o el error en este aspecto puede provocar la inmovilización de la mercancía y la apertura de procesos administrativos ante la autoridad aduanera.

En cuanto al empaque, se considera fundamental que este sea compatible con la naturaleza química del producto y capaz de resistir las condiciones adversas del transporte marítimo, como la humedad, presión y manipulación continua. De igual forma, el embalaje externo debe facilitar el manejo logístico sin comprometer la integridad del contenido.

Se destacó también el uso de soluciones más sostenibles, como materiales reciclables, embalajes reutilizables y sensores de monitoreo de temperatura o humedad, especialmente en productos químicos sensibles. Estas prácticas no solo mitigan el impacto ambiental, sino que también optimizan la trazabilidad de la carga durante su tránsito.

La integración de todas las respuestas permitió establecer una visión sistémica del proceso de importación de mercancías peligrosas. Se constató que esta actividad requiere de una planificación exhaustiva, acompañada de un conocimiento técnico especializado y de una correcta articulación entre todos los eslabones de la cadena de suministro. No se trata únicamente de transportar productos desde un punto a otro, sino de asegurar que cada etapa del proceso cumpla con parámetros de legalidad, eficiencia y seguridad.

Uno de los hallazgos más relevantes fue la necesidad constante de capacitación técnica. Tanto el personal operativo como el administrativo deben mantenerse actualizados en temas como

clasificación de riesgos, interpretación del código IMDG, requisitos documentales y protocolos de respuesta ante incidentes.

También se identificó una oportunidad de mejora en las fuerzas tecnológicas para la digitalización de documentos, la automatización de controles y el monitoreo en tiempo real. La implementación de sistemas electrónicos integrados podría reducir los márgenes de error humano, mejorar la trazabilidad y fortalecer la transparencia en las operaciones logísticas.

En resumen, la interpretación de los datos demuestra que la importación de mercancías peligrosas bajo la modalidad FCL implica mucho más que un procedimiento técnico. Requiere una comprensión profunda de los riesgos, una adecuada gestión documental, un acondicionamiento físico riguroso y una cultura organizacional comprometida con la seguridad y el cumplimiento normativo. Estos elementos, cuando se abordan de forma articulada, permiten garantizar no solo el éxito de la operación comercial, sino también la protección de las personas, el medio ambiente y la reputación del importador ante las autoridades competentes.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

En esta investigación se han analizado aspectos clave que permiten dar respuesta a la pregunta planteada. Las conclusiones obtenidas surgen a partir de las categorías establecidas, las cuales están estrechamente relacionadas con los objetivos específicos del estudio. Esto ha permitido una mejor comprensión del tema y la identificación de patrones relevantes. En general, los hallazgos reflejan la importancia de abordar esta problemática con un enfoque claro y fundamentado, lo que contribuye al desarrollo de futuras investigaciones en la materia.

La adecuada clasificación de las mercancías peligrosas hace posible una gestión más segura en el proceso de importación, lo que disminuye notablemente los riesgos logísticos.

Conocer el Código IMDG es fundamental para cumplir con las regulaciones internacionales que rigen el transporte marítimo de materiales peligrosos.

La falta de documentación o la documentación incorrecta se reconoce como uno de los principales motivos de retrasos, reprocesos y sanciones en las importaciones de carga peligrosa.

La hoja de seguridad (MSDS) se establece como un documento crucial para informar sobre los peligros y las condiciones de manipulación de cada sustancia.

El etiquetado según las normas internacionales facilita la identificación inmediata de los riesgos, contribuyendo a la prevención de accidentes durante el transporte.

El adecuado empaquetado de cargas peligrosas no solo resguarda su contenido, sino también a todos los implicados en la cadena logística, asegurando su integridad.

Cumplir con los certificados internacionales (Certificado de Conformidad, el Certificado de Homologación, el Certificado de Manipulación Segura) refuerza la confianza del importador ante las autoridades aduaneras y sanitarias.

Las faltas de conocimiento técnico en los importadores son un obstáculo frecuente en el manejo de cargas peligrosas.

La infraestructura portuaria especializada en Costa Rica ha evolucionado para facilitar una recepción más segura y eficaz de estas mercancías.

La adecuada separación de mercancías peligrosas durante el transporte es fundamental para prevenir reacciones incompatibles que puedan amenazar la operación.

La sinergia entre proveedores, transportistas y agentes aduaneros es esencial para asegurar un flujo logístico ininterrumpido.

Resulta fundamental promover la capacitación continua del personal en áreas como documentación, regulaciones, certificaciones, empaque, etiquetado y embalaje, con el fin de fortalecer la cadena logística y minimizar riesgos asociados a errores humanos.

La gestión documental integrada acelera los tiempos de tránsito, optimiza la trazabilidad y evita sanciones por incumplimiento de normativas.

La disponibilidad de manuales operativos y procedimientos estandarizados facilita la toma de decisiones en situaciones de emergencia en el transporte marítimo.

Se determina que los principales retos logísticos al importar bienes peligrosos de China a Costa Rica en la modalidad FCL durante 2023-2024 son: la gestión adecuada de la documentación, el respeto a normativas internacionales, como el Código IMDG, y la aceptación de procesos logísticos seguros que aseguren un transporte eficaz y sin riesgos.

## Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos, se sugiere implementar estrategias que permitan mejorar los aspectos identificados como áreas de oportunidad. Es recomendable profundizar en ciertos factores clave para optimizar los procesos relacionados con la temática estudiada. Asimismo, futuras investigaciones pueden enfocarse en ampliar el alcance del estudio, incorporando nuevas variables o contextos que aporten una visión más completa del problema analizado. De esta manera, se podrán generar soluciones más efectivas y aplicables en distintos escenarios.

Se recomienda al Ministerio de Salud de Costa Rica implementar inspecciones técnicas mensuales en los principales puertos de ingreso, utilizando listas de verificación estandarizadas y personal capacitado, con el fin de asegurar que el etiquetado y embalaje de mercancías peligrosas cumpla con las regulaciones y prevenir daños a la salud pública.

Se aconseja a Procomer desarrollar un módulo interactivo gratuito en su plataforma web sobre normativa y procedimientos de importación de mercancías peligrosas, dirigido a importadores, para fortalecer el conocimiento técnico y evitar errores en la gestión documental.

A COMEX se le recomienda establecer convenios con la Organización Marítima Internacional (OMI) para recibir actualizaciones trimestrales sobre el Código IMDG y distribuir las entre los actores logísticos nacionales a través de boletines y *webinar*, con el objetivo de mantenerlos informados y alineados con estándares internacionales.

Se sugiere a la Dirección General de Aduanas organizar simulacros semestrales en coordinación con el sector logístico y autoridades portuarias, para evaluar la capacidad de respuesta y cumplimiento normativo ante cargas peligrosas, con el fin de mejorar la eficiencia en la fiscalización.

Se recomienda a la Organización Marítima Internacional (OMI) ofrecer programas de certificación en línea con contenido accesible y traducción al español para países en vías de

desarrollo, con el objetivo de profesionalizar a los agentes involucrados en el transporte marítimo de mercancías peligrosas.

A los importadores costarricenses de mercancías peligrosas se les sugiere contratar asesores logísticos con certificación en normativas IMDG y realizar auditorías internas cada seis meses, para garantizar el cumplimiento documental y evitar sanciones.

A los consolidadores de carga se les recomienda crear protocolos de segregación de mercancías por tipo de riesgo y uso exclusivo de contenedores FCL para sustancias incompatibles, con el fin de prevenir reacciones peligrosas durante el transporte.

Se sugiere a las navieras que operan en Costa Rica implementar sistemas electrónicos de control previo al embarque (*checklist* digital) que verifiquen el cumplimiento de etiquetado, embalaje y documentación según IMDG, para reducir rechazos en puerto y garantizar seguridad a bordo.

Se recomienda a las zonas francas y depósitos aduaneros la habilitación de áreas aisladas y ventiladas para almacenamiento temporal de mercancías peligrosas, con señalización visible y sistemas de emergencia, a fin de mitigar riesgos durante su permanencia en el país.

A los agentes aduanales se les aconseja inscribirse en capacitaciones especializadas ofrecidas por Procomer o entes internacionales, actualizando sus conocimientos sobre clasificación y documentación de carga peligrosa, para mejorar la precisión en los procesos de desaduanaje.

A las universidades con programas en comercio internacional o logística se les recomienda integrar en sus planes de estudio un curso obligatorio sobre gestión de mercancías peligrosas, con casos prácticos reales, para formar profesionales competentes en la materia.

Se sugiere a las aseguradoras que operan en el comercio exterior diseñar pólizas específicas que cubran daños, derrames o accidentes relacionados con mercancías peligrosas, ajustadas a la normativa internacional, con el fin de proteger al importador y mitigar impactos económicos.

A las empresas importadoras se les recomienda establecer un comité interno de cumplimiento logístico que revise bimensualmente los procedimientos de importación de mercancías peligrosas, con el fin de detectar errores y evitar incumplimientos normativos.

Se sugiere a los proveedores internacionales (especialmente en Asia) garantizar que cada envío contenga la hoja MSDS actualizada, etiquetas reglamentarias y embalaje certificado según IMDG, validado mediante auditorías previas al embarque, para evitar demoras y rechazos en destino.

Se recomienda a todos los actores de la cadena logística internacional implementar una plataforma compartida de comunicación en línea (por ejemplo, intranet o aplicación colaborativa), para centralizar la información de cada envío y asegurar trazabilidad, cumplimiento normativo y respuesta ante emergencias.

Se propone que todos los actores de la cadena de suministro internacional trabajen bajo sistemas de comunicación efectiva, que permitan monitorear el cumplimiento regulatorio, anticipar riesgos y optimizar las operaciones logísticas de este tipo de carga.

Por último, se recomienda a los futuros investigadores profundizar en áreas que no pudieron abordarse en esta investigación, como la trazabilidad digital de mercancías peligrosas en tiempo real, el impacto ambiental de su manipulación inadecuada, y el análisis comparativo entre normativas latinoamericanas y europeas sobre su importación. Esto permitirá ampliar el conocimiento técnico y proponer nuevas soluciones logísticas desde una perspectiva global.

## Referencias Bibliográficas

- DSV. (2025). *9 clases de mercancías peligrosas*. Recuperado 13 de julio de 2025, de <https://www.dsv.com/es-mx/nuestras-soluciones/modos-de-transporte/servicios-valor-anadido/transporte-de-mercancias-peligrosas/9-clases-de-mercancias-peligrosas>
- Airpharm Logistics.com. (2020 de marzo de 26). Obtenido de <https://www.airpharmlogistics.com/clases-y-etiquetas-de-mercancias-peligrosas/>
- Alfaro Arias, M. J., & Fonseca Artavia, I. S. (2023). *Proceso de transporte marítimo de mercancías para cargas sobredimensionadas, los reglamentos y organizaciones que intervienen, para crear el procedimiento de importación de la empresa Craisa S. A. vigente al año 2023* [Universidad Técnica Nacional, Sede Central]. <https://repositorio.utn.ac.cr/server/api/core/bitstreams/3c0c713e-088b-47e7-9d60-f291fc065957/content>
- Arreguin Ruiz, J. (28 de abril de 2020). *AS NEWS*. Obtenido de <https://www.asnews.mx/noticias/comercio-internacional>
- Badilla Blanco, G. A., & Sánchez Sandí, K. R. (2019). *Analizar las normas técnicas y el procedimiento aduanero para el almacenamiento de mercancías peligrosas en el Puerto de Caldera en el período del año 2017*. Universidad Técnica Nacional UTN.
- Barrera, L. (2024, September 27). *¿Qué es el Convenio de Basilea?* CSR Consulting. <https://www.csrconsulting.com.mx/responsabilidad-social-corporativa/que-es-el-convenio-de-basilea/>
- Benito-Fernandez, T. (2017). *Palibrio*. Caracas- Venezuela.
- Bilogistik SA. (s.f.). *SOLUCIONES LOGISTICAS INTEGRALES*. Obtenido de <https://www.bilogistik.com/>

Cabello, A. (2022, noviembre 24). *Organización Mundial de Comercio (OMC) - Definición, qué es y concepto* / *Economipedia*. Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/organizacion-mundial-comercio-omc.html>

Contreras Espinoza. (2017). *Protocolos de seguridad para el manejo de cargas peligrosas desde Costa Rica hacia Panamá por vía terrestre*. Universidad Internacional de las Américas.

Ecured. (2018) Obtenido de

[https://www.ecured.cu/Organizaci%C3%B3n\\_Mar%C3%ADtima\\_Internacional](https://www.ecured.cu/Organizaci%C3%B3n_Mar%C3%ADtima_Internacional)

Coordi. (2025, May 8). *¿Qué es un empaque? Tipos y usos en logística - Coordi. Coordinadora.*

<https://coordi.com/blog/que-es-un-empaque/>

Del Exportador, D. (2025, May 18). *¿Qué es una certificación internacional y cuáles son las más importantes?* *Diario Del Exportador*. <https://www.diariodelexportador.com/2016/09/que-es-una-certificacion-internacional.html>

Galán, J. S. (2022, November 24). *Etiquetado obligatorio - Definición, qué es y concepto* / *Economipedia*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/etiquetado-obligatorio.html>

Gayubas, A. (2024, October 24). *ONU - Concepto, objetivos y países miembros*. Concepto.

<https://concepto.de/onu/>

Hernández-Sampieri, R. &. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico: Mc Graw Hill Education.

Logistics, A. (2024, January 13). *Carga Completa de Contenedores (FCL)*. *Ancora Logistics*.

<https://www.ancoralog.com/post/carga-completa-de-contenedores-fcl>

Ludeña, J. A. (2025, June 2). *¿Qué es un documento y cuáles son sus tipos?* *Economipedia*.

<https://economipedia.com/definiciones/documento.html>

Minera, S., & Minera, S. (2023, March 27). *¿Qué es la MSDS u hoja de seguridad?* Revista Seguridad Minera | Seguridad Minera Es La Revista Oficial Del Instituto De Seguridad Minera-ISEM Para Promover La Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional En Minería. <https://revistaseguridadminera.com/materiales-peligrosos/que-es-la-msds-u-hoja-de-seguridad/>

Morales, F. C. (2021, 18 marzo). *Relaciones comerciales Qué es, definición y concepto.*

Morales, F. C. (2022, 24 noviembre). *Fuente primaria Qué es, definición y concepto.* Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/fuente-primaria.html>

Morales, F. C. (2022b, noviembre 24). *Fuente secundaria Qué es, definición y concepto.* Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/fuente-secundaria.html>

Organización Naciones Unidas. (s.f.). Obtenido de <https://www.un.org/es/about-us>

Organización Mundial del Comercio.

(s.f.). [https://www.wto.org/spanish/thewto\\_s/whatis\\_s/inbrief\\_s/inbr\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/thewto_s/whatis_s/inbrief_s/inbr_s.htm)

Páez, G. (2022, 24 noviembre). *Transporte internacional: Qué es, definición y concepto.* Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/transporte-internacional.html>

Páez, G. (2022, November 24). *Conocimiento de embarque (bill of lading) Qué es, definición y concepto.* Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/conocimiento-de-embarque-bill-of-lading.html>

Pepa. (2020, December 9). *MERCANCÍAS PELIGROSAS: DOCUMENTACIÓN y LEYES.* Transped - Transporte Internacional Aéreo, Marítimo Y Terrestre. <https://www.transped.com/mercancias-peligrosas-documentacion-y-leyes/>

Placencia, C. (2023, September 5). *La importancia de la clasificación: definición, utilidad y ejemplos*. Enciclopedia. <https://enciclopedia.com/la-importancia-de-la-clasificacion-definicion-utilidad-y-ejemplos/>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2018). Obtenido de <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/#:~:text=El%20Programa%20de%20las%20Naciones,sostenible%20del%20medio%20ambiente%20mundial.>

Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica. (s.f.). Obtenido de [https://www.procomer.com/Qué es TLC Y los acuerdos comerciales.](https://www.procomer.com/Qué-es-TLC-Y-los-acuerdos-comerciales.) (2022). En <https://www.hacienda.go.cr>. Recuperado 7 de junio de 2025, de <https://www.hacienda.go.cr>

Samanez, K. D. M. (2023, October 10). *¿QUÉ ES LA OMI?* Comunidad Marítima Internacional. <https://marineandnavalengineering.com/que-es-omi/858/>

Sánchez, A. D. (2024, May 10). *Factura - Qué es y su Importancia en el Comercio*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/factura.html>

Seguridad Minera. (2 de mayo de 2018). *¿Qué información mínima debe contener una hoja MSDS?* Seguridad Minera. (2 de mayo de 2018). Obtenido de Seguridad Minera: <https://www.revistaseguridadminera.com/operaciones-mineras/que-informacion-minima-debe-contener-una-hoja-msds/>

Transeop. (2023, November 7). *Mercancías peligrosas: clasificación, tipos y clases*. <https://www.transeop.com/blog/Mercancias-Peligrosas-Clasificaci%C3%B3n/126/>

## Apéndice

### Cuestionario

Universidad Internacional de las Américas

**Investigador:** Cynthia Vanessa Mc Quidy Salazar

Introducción: El presente cuestionario tiene por finalidad la recolección de datos relevantes para la resolución del proyecto de investigación titulado “Análisis de Requerimientos y Documentación para la Importación Marítima de Mercancías Peligrosas, bajo la Modalidad FCL, desde China hacia Costa Rica en el período 2023 al 2024”. Por lo tanto, se le agradece por su colaboración al realizar el siguiente cuestionario, además, cabe recalcar que todos los datos brindados serán utilizados de manera anónima y profesional, muchas gracias.

¿Cómo describirías el proceso de clasificación de las mercancías peligrosas según los lineamientos de la Organización Marítima Internacional?

¿Cuáles son los principales factores para tener en cuenta al clasificar este tipo de mercancías?

¿Cuáles situaciones pueden surgir al intentar aplicar la clasificación de mercancías peligrosas establecida por la Organización Marítima Internacional?

¿Cuáles son los principales documentos que se deben presentar para el envío de mercancías peligrosas por mar?

¿Cuáles mejoras podrían hacerse en la documentación requerida para facilitar el proceso a los importadores?

¿Cuáles regulaciones internacionales influyen en la documentación necesaria para el transporte marítimo de mercancías peligrosas?

¿Cómo varía la documentación obligatoria según el tipo de mercancía peligrosa?

¿Cuáles aspectos son fundamentales para asegurar que el embalaje y empaque de mercancías peligrosas cumplan con los requisitos internacionales?

¿Qué importancia tiene el etiquetado adecuado de las mercancías peligrosas al importarlas desde China a Costa Rica?

¿Cómo el etiquetado puede mejorar la seguridad durante el transporte marítimo?

¿Qué tipo de empaque y embalaje se utiliza, o se recomienda utilizar, para el manejo e importación de mercancías peligrosas?

¿Cuáles son los requisitos y procedimientos establecidos para el etiquetado de mercancías peligrosas en el proceso de importación marítima?