



IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA

Un área de la planeación estratégica
multidisciplinaria de las empresas

Nelson Emilio García Torres - César Augusto Panizo Cardona
Javier Alfonso Cárdenas Gutiérrez

IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA

**UN ÁREA DE LA PLANEACIÓN
ESTRATÉGICA MULTIDISCIPLINAR
DE LAS EMPRESAS**

**NELSON EMILIO GARCÍA TORRES
CÉSAR AUGUSTO PANIZO CARDONA
JAVIER ALFONSO CÁRDENAS GUTIÉRREZ**

García Torres, Nelson

Importancia de la logística : un área de la planeación estratégica multidisciplinar de las empresas / Nelson Emilio García Torres, César Augusto Panizo Cardona, Javier Alfonso Cárdenas Gutiérrez. -- 1a ed. -- Cúcuta : Universidad Francisco de Paula Santander ; Bogotá : Ecoe Ediciones, 2021.

84 p. -- (Ciencias empresariales. Logística)

Incluye datos de los autores en la pasta. -- Contiene referencias bibliográficas.

ISBN 978-958-503-071-8 -- 978-958-503-072-5 (e-book)

1. Logística empresarial I. Panizo Cardona, Cesar Augusto II. Cárdenas Gutiérrez, Javier Alfonso III. Título IV. Serie

CDD: 658.5 ed. 23

CO-BoBN- a1075336



Área: Ciencias empresariales

Subárea: Logística



**Universidad Francisco
de Paula Santander**

Vigilada Mineducación

© Nelson Emilio García Torres
© César Augusto Panizo Cardona
© Javier Alfonso Cárdenas Gutiérrez

► Universidad Francisco de
Paula Santander
Avenida Gran Colombia No. 12E-
96 Barrio Colsag
San José de Cúcuta - Colombia
Teléfono (057)(7) 5776655

► Ecoe Ediciones Limitada
Carrera 19 # 63C 32
Bogotá, Colombia

Primera edición: Bogotá, abril del 2021

ISBN: 978-958-503-071-8
e-ISBN: 978-958-503-072-5

Directora editorial: Claudia Garay Castro
Coordinadora editorial: Gisela Arroyo Andrade
Corrección de estilo: Andrés Caro
Diagramación: Magda Barrero
Carátula: Wilson Marulanda Muñoz
Impresión: Carvajal Soluciones de
comunicación S.A.S
Carrera 69 #15 -24

*Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.*

Impreso y hecho en Colombia - Todos los derechos reservados

AGRADECIMIENTOS

La gratitud es virtud propia de corazones nobles, por ello queremos agradecer a todos quienes nos colaboraron y nos motivaron a construir este documento y a llevarlo a un feliz término. Deseamos agradecer en una primera instancia, a Dios, por permitirnos el tiempo y el conocimiento para el desarrollo de la investigación que se refleja en este libro. Sólo quienes hemos experimentado la gran aventura de la escritura de textos, sabemos la fortaleza que nos demanda al sortear diferentes adversidades, esa fortaleza la hemos encontrado principalmente de la mano de Dios.

De igual manera, queremos manifestar nuestro agradecimiento a la ingeniera civil (en formación) KEREN LISETH VEGA PEÑARANDA, por su gran ayuda y colaboración en el desarrollo de esta investigación que desembocó en el presente libro.

Queremos agradecer, igualmente, a nuestras familias, que con sus voces de aliento nos motivaron a terminar esta linda aventura; y al equipo de trabajo de investigadores (Nelson García, César Panizo y Javier Cárdenas) que hicieron posible este resultado compilado en este libro.

La información aquí planteada, se invita a que sea insumo de lectura y estudio por parte de nuestros estudiantes; el propósito es que sea usada en sus procesos de aprendizaje e investigación, gracias a todos los estudiantes que nos han permitido impartir los conocimientos profesionales y de nuestras investigaciones efectuadas; investigaciones presentes en parte en este libro.

Por último, es importante resaltar el trabajo realizado con los Grupos de Investigación y semilleros de estudiantes, que desde hace unos años nos ha permitido obtener información de insumo para seguir investigando y orientando las líneas y sublíneas en las temáticas que hacen parte de las tendencias y megatendencias empresariales a nivel global, siendo la Logística uno de los elementos con más prioridad y relevancia pero, también, con muchas necesidades que desde la academia debemos seguir trabajando para la implementación de mejoras continuas en cada una de las operaciones de las organizaciones.

Nelson Emilio García Torres

Investigador con categoría Asociado según MinCiencias, miembro del Grupo de Investigación para el Desarrollo Socioeconómico (GIDSE), UFPS, Categoría A.

César Augusto Panizo Cardona

Investigador con categoría Asociado según MinCiencias, miembro del Grupo de Investigación en Logística, Competitividad y Negocios Internacionales (GILOCNI), UFPS, Categoría B.

Javier Alfonso Cárdenas Gutiérrez

Investigador con categoría Junior según MinCiencias, miembro del Grupo de Investigación en Transporte y Obras Civiles (GITOC), UFPS, Categoría C.

CONTENIDO

PRÓLOGO	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
CAPÍTULO 1. ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA DFI	1
1.1. Logística internacional	1
1.2.1. Evolución de logística	1
1.2.2. Madurez de la logística	5
1.2.3. Generalidades	5
1.2.4. Clasificación de la logística	7
1.2.4.1. Logística de aprovisionamiento	8
1.2.4.2. Logística de producción	9
1.2.4.3. Logística de distribución	10
1.2.4.4. Logística de reversa o logística inversa	11
1.2.5. Objetivos de la logística	12
1.2.6. Logística internacional.....	13
1.2.7. ¿Qué incluye la logística internacional?	13
1.2.8. Planeación logística	14
1.3. Conceptos de la DFI.....	15
1.3.1. Definición de la DFI.....	15
1.3.2. Importancia de la DFI	15
1.3.3. Participación de la DFI en el comercio internacional	15
1.3.4. Planificación de la demanda	15

1.3.5. Gestión de almacenaje	16
1.3.6. Procesamiento de pedidos.....	16
1.3.7. Transporte	16
1.3.8. Servicio al cliente.....	17
1.3.9. Medición del desempeño.....	17
1.3.10. Manipulación de la carga.....	17
1.3.11. Penetración de mercado	17
1.4. Propósitos de la DFI.....	18
1.4.1 Aspectos de un plan logístico	18
1.5. Objetivos de la DFI.....	26
1.5.1 Ventajas de la distribución física	28
1.5.2 Desventajas de la distribución física	28
1.6. Modelización de la DFI.....	29
1.6.1. Cadena logística internacional	30
1.6.2. Diagrama de DFI	32
CAPÍTULO 2. TIPOS DE CARGA EN LA DFI	35
2.1. Según su naturaleza.....	35
2.1.1. Carga perecedera	36
2.1.1.1 Mercancía perecedera refrigerada.....	36
2.1.1.2 Mercancía perecedera congelada.....	37
2.1.1.3 Mercancía perecedera en calor	38
2.1.2. Carga frágil.....	38
2.1.3. Carga peligrosa	41
2.1.3.1 Clasificación de mercancías peligrosas	42
2.1.4. Carga extradimensionada o sobredimensionada	48
2.2. Según su representación física.....	51
2.2.1. Carga general	51
2.2.1.1 Pallet o Estiba.....	52
2.2.2. Carga suelta	53
2.2.3. Carga unitarizada	54
2.2.4. Carga a granel	56
CAPÍTULO 3. ALMACENAMIENTO Y CUSTODIA DE LA CARGA EN LA DFI....	59
3.1. Custodia de mercancía en el almacenamiento	59
3.1.1. Almacenamiento de mercancías según el grado de protección ..	60
3.1.2. Almacenamiento de mercancías según el tipo de producto o su naturaleza.....	61
3.1.3. Almacenamiento de planta o casa matriz	62
3.1.4. Almacenamiento de mercancías según su disposición	62
3.1.5. Almacenamiento de mercancías según su régimen jurídico	63

3.1.6. Almacenamiento por operaciones internacionales.....	63
3.1.7. Riesgos del almacenamiento de mercancía.....	66
CAPÍTULO 4. RIESGOS AMBIENTALES Y SISTEMAS ECOLÓGICOS	
EN EL EMBALAJE	69
4.1. Impacto ambiental en los procesos de la logística	69
4.1.1. Alternativas sostenibles	70
4.1.3. El negocio ante diversos entornos.....	71
4.1.3.1. Entorno de competencia.....	71
4.1.3.2. Entorno ambiental.....	72
4.1.4. Futuro logístico	73
4.1.5. Motivación de la logística inversa	73
4.1.6. Ecología como valor agregado	74
4.1.6.1. ¿Cómo patentar un producto con estándares de calidad ecológica?	74
4.1.6.2. Ventajas de usar embalaje ecológico	74
4.1.6.3. Los empaques ecológicos marcan tendencia	74
4.1.6.4. Uso de embalaje ecológico	76
4.1.7. Reglamentación del Ministerio de ambiente en Colombia sobre gestión de residuos y embalajes.....	77
4.1.7.1. Consecuencias del incumplimiento de la norma	78
4.1.8. Logística verde y sus beneficios.....	78
4.1.8.1. ¿Cómo conseguir una logística verde?	78
REFERENCIAS	81

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Línea de tiempo de la evolución de la logística.....	2
FIGURA 2. Clasificación de la logística.....	7
FIGURA 3. Logística de aprovisionamiento.....	8
FIGURA 4. Logística de producción.....	9
FIGURA 5. Logística de distribución.....	10
FIGURA 6. Logística de reversa.....	11
FIGURA 7. Planeación logística.....	14
FIGURA 8. Predicción de la demanda.....	18
FIGURA 9. Red de producción.....	19
FIGURA 10. Sitios y puntos de producción y almacenaje.....	19
FIGURA 11. Organismos de abastecimiento.....	20
FIGURA 12. Almacén de materia prima y productos terminados.....	21
FIGURA 13. Inspección de órdenes.....	21
FIGURA 14. Manipulación de materiales.....	22
FIGURA 15. Disposición de transporte.....	23
FIGURA 16. Planificación de transporte.....	24
FIGURA 17. Flujo de información.....	25
FIGURA 18. Logística de mantenimiento.....	26
FIGURA 19. Optimización de operaciones de comercio exterior.....	26
FIGURA 20. Cadena logística internacional.....	30
FIGURA 21. Flujo circular de la logística.....	31

FIGURA 22. Diagrama de la DFI.....	32
FIGURA 23. Carga perecedera.....	36
FIGURA 24. Mercancía perecedera refrigerada.....	37
FIGURA 25. Mercancía perecedera congelada	37
FIGURA 26. Mercancía perecedera en calor.....	38
FIGURA 27. Espuma de polietileno expandido.....	39
FIGURA 28. Protección de burbujas	40
FIGURA 29. <i>Film</i> con alta capacidad para estirarse y con agujeros, diseñado para favorecer la ventilación de la mercancía.....	40
FIGURA 30. Cojines de aire para amortiguar e inmovilizar la carga embalada en cajas.....	40
FIGURA 31. Soportes de cartón o gomaespuma para proteger las esquinas.....	41
FIGURA 32. Rótulos para carga frágil	41
FIGURA 33. Rótulo para clases de explosivos	42
FIGURA 34. Rótulos para clasificación de algunos gases.....	43
FIGURA 35. Rótulo para materias líquidas inflamables.....	44
FIGURA 36. Rótulos para materias sólidas inflamables.....	44
FIGURA 37. Rótulo para materias de inflamación espontanea.....	45
FIGURA 38. Rótulo para aguas que emiten gases inflamables	45
FIGURA 39. Rótulos para sustancias ricas en oxígeno	46
FIGURA 40. Rótulo para materias de peróxidos orgánicos	46
FIGURA 41. Rótulo para toxinas biológicas	47
FIGURA 42. Rótulos para sustancias infecciosas	47
FIGURA 43. Rótulo para materias radiactivas.....	48
FIGURA 44. Rótulo para materias corrosivas.....	48
FIGURA 45. Modelo de letrero reflectivo.....	51
FIGURA 46. Pila de mercancía en pallets o estibas.....	52
FIGURA 47. Estiba o pallet de 4 entradas	53
FIGURA 48. Carga suelta.....	53
FIGURA 49. Contenedores.....	54
FIGURA 50. Huacal o guacal	55
FIGURA 51. Big bag	55
FIGURA 52. Carga a granel sólida.....	56
FIGURA 53. Carga a granel líquida.....	56
FIGURA 54. Carga a granel gaseosa.....	57
FIGURA 55. Silos	57
FIGURA 56. Ejemplo de la caja utilizada por eBay para crear conciencia.....	75
FIGURA 57. Ejemplo de empaque de cajas con diseño para lámpara	76

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	Dimensiones de vehículos homologados para transporte de carga según Mintransporte	63
TABLA 2.	Requisitos para la carga sobredimensionada	64



PRÓLOGO

El comercio y los negocios internacionales han demostrado tener cada día mayor dinamismo debido a múltiples factores y variables que forman parte de su desarrollo.

Muchos textos académicos se centran en la producción misma de un bien o servicio, e incluso, en las variables para su comercialización, incluyendo aquellas condiciones de la demanda que desembocarán en una compra al exterior.

Sin embargo, el área de los negocios internacionales es mucho más que un análisis del mercado, métodos de producción, costos, gustos, preferencias, etc. Es allí donde esta obra, resultado de una investigación ejecutada en la academia, busca realizar un interesante aporte que ponga en evidencia la importancia de la logística en este campo profesional.

Desde finales del siglo xx hasta la actualidad, se ha venido consolidando un modelo de producción a nivel mundial que recibe el nombre de Cadenas Globales de Valor. Esta denominación señala la existencia de fábricas globales localizadas en regiones geográficas muy particulares como son el Sudeste Asiático, la Unión Europea y Norteamérica. Estos espacios geográficos, que nacen, en su mayoría, por acuerdos y tratados de integración en distintas etapas de desarrollo, concentran las principales rutas comerciales en el mundo y por lo tanto el mayor tránsito en la compra y venta de bienes y servicios. A su vez, poseen características que les permiten producir a escala. A través de distintas ventajas comparativas y competitivas han sido receptoras de importantes volúmenes de inversión extranjera en

este periodo, lo que ha derivado en una clara transformación tecnológica volcada a una producción para el mundo.

Otros países distanciados físicamente de estas regiones están obligados a recurrir, no sólo a nuevos esquemas de inserción en el comercio mundial, sino a poner en práctica estrategias de planificación logística, partiendo de sus limitaciones en infraestructura. En este sentido es necesario destacar el rol del Estado como un actor público importante a la hora de elaborar una agenda de desarrollo que incluya al comercio y, sobre todo, a la infraestructura que éste requiere, considerando los desafíos que presenta la coyuntura a nivel global.

Los autores inician esta obra con una conceptualización de la logística internacional, incluyendo aquellos aspectos fundamentales que constituyen la distribución física internacional. Este punto es muy importante ya que marca las bases para comprender el lugar que ocupa la logística en el comercio y en los negocios internacionales, comprendiendo no solamente el movimiento físico del producto desde su fabricante hasta el consumidor final, sino que va más allá del almacenamiento y transporte.

Los autores sostienen que la logística debe formar parte de una planificación integral del comercio y de los negocios internacionales, puesto que gran parte de la estructura de costos está íntimamente ligada a ésta, e incluso, llega a ser decisiva para la consecución de la compraventa de bienes y servicios en el mercado nacional e internacional.

En este libro, los autores han cubierto un amplio abanico de situaciones que describen y caracterizan la logística aplicada al comercio y a los negocios internacionales; incluyendo un capítulo destinado a tratar los riesgos ambientales, dado que estos han ganado un lugar preponderante en las discusiones de esta área llegando a convertirse, en un área fundamental en las tendencias globales empresariales.

Por último, quiero felicitar a los autores por todo el recorrido realizado, destacando su vocación, profesionalismo y compromiso en la investigación; deseando que este trabajo contribuya a los debates, tanto en el ámbito académico, como en el profesional.

Lic. Gustavo Gabriel Alves

galves@unlu.edu.ar

Director del Observatorio del Comercio Internacional
Universidad Nacional de Luján - Buenos Aires, Argentina.

Licenciado en Comercio Internacional (UNLU).

Especialista en Docencia Universitaria (UTN).

Especialista y Magíster en Historia Económica y de las Políticas
Económicas (FCE - UBA).

Doctorando en Historia (FHGYT - USAL).

Profesor ordinario e investigador categorizado en la Licenciatura
en Comercio Internacional, UNLU, Argentina.

INTRODUCCIÓN

La logística del comercio se ha convertido en la columna vertebral de toda operación al realizar Negocios Internacionales. En ella se contemplan aspectos que relacionan decisiones y acciones, desde la concepción de un producto o un servicio, hasta la medición de la satisfacción en su consumo final (López, 2019).

El propósito de este libro, resultado de procesos de investigación, es contemplar los diversos aspectos iniciales para tener en cuenta en relación con una de las actividades más relevantes de la logística del comercio y de los negocios internacionales: la Distribución Física Internacional (DFI).

Inicialmente, la investigación parte de estudiar cada uno de los modelos logísticos, como elementos que son cambiantes y dinámicos, adaptándose a movimientos o condiciones de cambio que van de la mano de la evolución social y su comportamiento de consumo. Es por ello que inicia con un análisis conceptual de términos, procesos y procedimientos a tener en cuenta al momento de diseñar un modelo logístico de distribución; así como con un recuento de su trasegar histórico y evolutivo, que mide, justamente, ese tipo de dinamismo cambiante de acuerdo a las necesidades de consumo y que permite reflejar los propósitos y objetivos de la existencia e importancia de un adecuado modelo logístico, interpretándose desde su intención de ser, hasta el propósito a alcanzar.

Al definir un adecuado modelo logístico de distribución física, es importante identificar sobre qué bien o mercancía se refleja dicho modelo, por ello, se dedica

un capítulo completo para entender e interpretar cómo podemos clasificar o identificar el tipo de carga de acuerdo a las mercancía o bienes a comercializar. En este capítulo se construyen los conceptos necesarios para identificar su clasificación, de la cual depende, en gran parte, el éxito del desarrollo de un adecuado modelo logístico sin riesgo y de acuerdo con el cumplimiento de los intereses del mercado y necesidades de consumo (Beetrack, 2020).

Otros aspectos adicionales de esta caracterización e identificación de mercancía son el análisis y selección de su bodegaje o almacenamiento; así como de la custodia y conservación requerida para evitar su deterioro. El libro presenta un abordaje más completo sobre las características de almacenamiento en garantía de su conservación y custodia de la mercancía. En este capítulo se abordan los conceptos que enrojan los diferentes tipos de almacenes a los que se pueda apelar en el momento de contemplar el bodegaje como proceso relevante en el desarrollo de una operación internacional.

Se contempla, además, un aspecto relevante en decisiones actuales que se convierten empresariales, en relación con la responsabilidad corporativa, por la cual se destina un capítulo completo al análisis de los riesgos y responsabilidades ambientales. Es importante destacar la necesidad de, al plantear un modelo logístico internacional, tener en cuenta las variables ambientales en cualquiera de sus operaciones, es por ello que se define como aspecto importante en el diseño y desarrollo de un modelo logístico, no solo en la operación de despacho o recepción de la mercancía, sino en la responsabilidad del impacto posconsumo. Por ello se aborda este tema: con el propósito de identificar la importancia del desarrollo de un modelo que permita, además de tomar decisiones de despacho o arribo, tomar las relacionadas con los impactos ambientales y reutilización de embalajes una vez a terminado su propósito inicial (Iglesias, 2017).

La intención, al desarrollar este libro, es dar una mirada inicial de los aspectos primordiales que se deben tener en cuenta en el momento de planear el diseño de un modelo logístico, específicamente, de la operación de distribución que se constituye en una primera mirada de las variables pertinentes a analizar en una DFI, permitiendo despertar un interés más responsable al momento de construir un modelo logístico para la internacionalización de un producto.

CAPÍTULO 1

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA DFI

En las últimas décadas, en los negocios, la palabra “logística”, como nuevo concepto, ha venido evolucionando. La logística se ajusta al marketing empresarial (Burbano y Morales, 2010), agradando al cliente y desarrollando, a su vez, el tiempo de comercialización (*time to market*) (Altuna, 2020), que abarca el proceso, desde la creación del producto, hasta su distribución física.

La distribución física es una disciplina que tiene como filosofía dejar el producto de calidad en el momento adecuado, el lugar indicado y con el menor costo posible (Gaviria et al., 2018). Es un sistema que es desarrollado para garantizar eficiencia y exactitud en los procesos. Consta de un grupo de actividades que se conectan entre sí en la elaboración de un producto, hasta llegar al consumidor o destino final y que es distribuido internacionalmente. Es importante la supervisión, el análisis y el control de cada una de estas actividades, desde el instante en que inicia una orden de pedido, empaque, embalaje, unitarización y transporte, hasta su destino final, como importador o consumidor (Macías y Luzuriaga, 2018).

1.1. Logística internacional

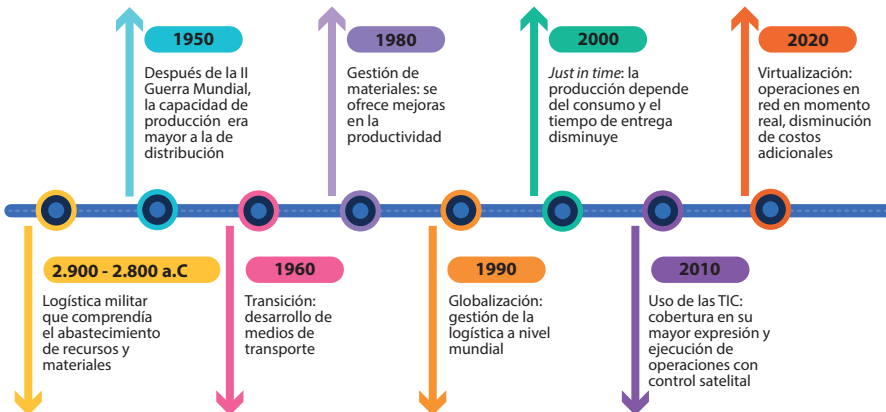
1.2.1. Evolución de logística

La logística ha venido evolucionando a través de los tiempos en diferentes términos o funciones que colaboran con el suministro de bienes y servicios a las organiza-

ciones. “Logística” es un término que nace en el ámbito militar (Molins, 2011), el cual comprendía el suministro de armas y municiones durante una batalla y se entendía como un plan estratégico, acreditándola como una habilidad para el uso adecuado de las herramientas en el momento adecuado.

La logística viene desde la antigua Grecia y el Imperio Romano, en donde el peso recaía sobre aquellos oficiales encargados de aprovisionar o suministrar al ejército (Balza y Cardona, 2020). Las personas encargadas de esta operación, se preparaban en las matemáticas y se caracterizaban por ser buenos en este aspecto, por esta razón, “logístico” traduce: “aquella persona capaz de calcular”. Desde ese punto, la logística evolucionó hasta utilizarse para designar el almacenamiento de alimentos para prevenir las crisis que se presentaban en las épocas antiguas. La línea del tiempo podría expresarse como se muestra en la figura 1 (Castellanos, 2015).

Figura 1. Línea de tiempo de la evolución de la logística



Fuente: elaboración propia.

- **2900 - 2800 a.C., logística militar:** comprendía el abastecimiento de materiales y recursos para el ejército. Uno de los mayores eventos de la logística en la historia fue la construcción de las pirámides de Egipto, aún se estudia la organización tuvieron por su gran altura y peso, con la tecnología de la época (Balza y Cardona, 2020).
- **1950, después de la segunda guerra mundial:** Estados Unidos llevó a cabo el llamado Plan Marshall (1948 – 1952), que repartió un poco más de 12.000 millones de dólares para la reconstrucción de Europa, pero esta ayuda no era desinteresada. Para la Europa destruida era imposible importar productos desde la unión americana, por lo tanto, una de las causas importantes de esta ayuda, era el apoyo que podrían brindar con la exportación de productos al antiguo continente de las empresas norteamericanas, ya que en Estados Unidos, en esta época, tenía una mayor la capacidad de producción que de

distribución, lo que provocaba deficiencia en las entregas y sobrecostos por el almacenamiento de los productos (Selva, 2019).

- **1960, la transición a causa del desarrollo de los medios de transporte:** en esta época ocurrió una transición gracias al desarrollo de nuevos medios de transporte como el marítimo y el ferrocarril, que inicialmente transportó minerales extraídos de minas (Béjar, 2019).

Uno de los ejemplos más pertinentes para esta época, es el de las grandes rutas comerciales, como la ruta de la seda: una red de rutas comerciales que se extendía por el continente asiático, Europa y África. Los navíos a remo para el comercio Mediterráneo, aunque fueron protagonistas de grandes desafíos, debido a los intentos fracasados, ayudaron a que mejoraran las condiciones de innovación, tanto en este medio de transporte, como para las civilizaciones y transporte de recursos (Moral, 2014).

- **1980, la gestión de materiales:** a lo largo de esta década se consolidaron las condiciones económicas y se mejoró el servicio al cliente de acuerdo con el uso de nuevas tecnologías como las encuestas en línea para analizar y evaluar al cliente, contribuyendo al mejoramiento y crear marcas que sobresalían por la creación de nuevos productos. Así se inició con la personalización de los productos, llevando a las empresas a generar individualidades en la producción, dándole al cliente la oportunidad de elegir el producto de su preferencia.

A finales de los años 80 se pone en marcha la evolución de nuevas formas de organización y técnicas de producción en masa o fordismo evolucionando, desarrollándose esta teoría en términos de variedad y variabilidad o tipología, calidad y tamaño de las series en la producción.

El desarrollo de los medios de transporte comenzó a ganar importancia en las estrategias en cuanto a los tiempos, que iban mejorando junto con el servicio de producción y entrega de los productos generando un menor costo de almacenamiento por su rápida distribución.

- **1990, la globalización:** se mejoró abruptamente la logística de la distribución internacional, pero nació el desafío de aprender a controlar y llevar una logística con diferentes naciones con culturas y leyes distintas (Dorta, 2014). Más adelante, con la creación del correo (Leiner *et al.*, 1999), un sistema que mejoró los tiempos de entrega en Europa, prestando servicios a países como España, Italia, Alemania y Austria. El ferrocarril, una creación de gran importancia que mejoró y aumentó el desplazamiento de las cantidades de carga en un menor tiempo (Alcaide, 2005). El canal de Panamá con su renovación de construcción sin duda fue uno de los eventos logísticos más grandes de la historia por su gran ampliación de transporte marítimo en el mundo (Quintero y Rodríguez, 2019).

- **2000, *Just in Time* (JIT):** la logística JIT llega para reducir los costos de gestión y pérdidas por almacenamiento, que son provocadas a causa de movimientos innecesarios. Se caracteriza por tener cero defectos, daños, *stocks*, plazos y papel. Este método busca producir bienes en las cantidades exactas, en el tiempo correcto y estrictamente necesario.

Se caracteriza por mitigar desperdicios en los procesos productivos y se inclina por sistemas de arrastre o *pull*, el cual hace que la producción no comience hasta que el cliente realice la orden (Transeop, 2020).

- **2010, uso de las TIC:** el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se expande y arraiga en el siglo XXI para mejorar los procesos de comunicación. Estas herramientas son un conjunto de actividades tecnológicas diseñadas para facilitar el almacenaje, la recuperación, los procesos y la comunicación de la información.

Estas herramientas han venido evolucionando desde los años 70. Al inicio de la era digital, cuando se mezclaron los avances científicos electrónicos con el avance de las TIC, se migró de la electrónica a los softwares. En los años 90 se combinaron la electrónica, la informática y las telecomunicaciones para crear la interconexión entre redes, dando paso a las TIC. Estas herramientas hoy en día son clave para el crecimiento y el fortalecimiento del comercio internacional, dándole paso al nuevo concepto de *e-commerce*, que consiste en las compras y ventas por medio del campo electrónico. Las ventas online y el *e-commerce* son la estrategia de crecimiento de las empresas, que han convertido el proceso de envíos y entregas en un factor de diferencia para el crecimiento de las organizaciones.

Procesos, como la última milla que se realiza al final de cada venta, son los más inciertos y unos de los más importantes. Es aquí donde las compañías tratan de ser más competitivos, estableciendo factores que las diferencien de las demás, como por ejemplo, Amazon, una compañía que a nivel mundial tiene procesos innovadores como la gestión de *stocks*, que permiten la minimización de los tiempos entre el movimiento que realiza el usuario “el click”, hasta la entrega del producto, facilitando la búsqueda, en milisegundos, en todos los almacenes y escogiendo el más cercano (Tramón, 2018).

- **2020, virtualización:** para esta década, el mercado global ha tendido a aumentar las compras *online*, que se han multiplicado aún más con la pandemia del COVID-19. Hoy en día el consumidor no sólo se asegura de que las características del producto que vio en la página o en la cuenta, correspondan con las del que le llegó, sino de que este llegue en perfectas condiciones y en el tiempo acordado. Esta evolución ha transformado el comercio electrónico, el cual ha mejorado las estrategias de marketing, adelantando hasta 2 años lo que las empresas y economías de los países tenían previsto aplicar.

En el siglo xx, con la llegada de la era digital, ha surgido un gran desarrollo en la logística en cuanto a la capacidad de controlar y medir la cadena de suministros y las estrategias que nacen a partir del análisis para la mejora continua, dando lugar a avances tecnológicos como los códigos QR, los sensores, el *Just in time*, la gestión de rutas y flotas y los sistemas de trazabilidad. La logística ha avanzado desenfrenadamente y ha llegado para nunca irse. Es sin duda alguna la clave para el desarrollo y crecimiento de las organizaciones, por lo que toda empresa busca perfeccionar la cadena de suministro.

Hoy en día, la logística es entendida como la organización y el desarrollo de actividades que permiten suministrar los recursos, los productos y los componentes desde el abastecimiento de materia prima, el centro de producción y la distribución en el sitio adecuado, en perfectas condiciones y costos mínimos.

1.2.2. Madurez de la logística

Algunas de las empresas que han tenido mérito, como por ejemplo Amazon, que tiene una de las cadena de suministros más grandes del mundo y Apple, que ha ocupado la primera posición desde el año 2012, han construido planes estratégicos para llevar su logística de distribución a ser de las mejores en el mundo. La capacidad de estas empresas de conocer las necesidades de sus clientes y el control que se ejerce en su interior, son algunas de las estrategias que han llevado al éxito a estas organizaciones. Su eficiencia, que se alarga durante días hasta el lanzamiento de un nuevo dispositivo, es otro ejemplo de ello.

La madurez de la logística no consiste, simplemente, en el personal que clasifica, carga y envía el producto al consumidor o cliente, el cual se vuelve un proceso de rutina que no genera valor alguno al producto. Las dependencias, como compras, programación de producción y distribución deberán satisfacer la necesidades a las que las áreas de ventas y mercadeo se comprometieron. Se necesita un trabajo colaborativo para que funcione de manera conjunta entre dependencias, para alcanzar un objetivo real y llegar al éxito. En caso de que no se cumpla con lo pactado habrá pérdidas, lo que significa el fracaso de la organización.

1.2.3. Generalidades

En las empresas existen dos tipos de necesidades. Las internas, que consisten en el abastecimiento de bienes y servicios para asegurar las funciones de la organización y las externas, que buscan cubrir las necesidades del cliente. La logística involucra todas las funciones de la organización, desde la programación de actividades y compras de materia prima, almacenaje, manipulación y gestión de *stocks*; hasta el empaque, embalaje, su transporte, distribución física y flujo de información. La logística es necesaria

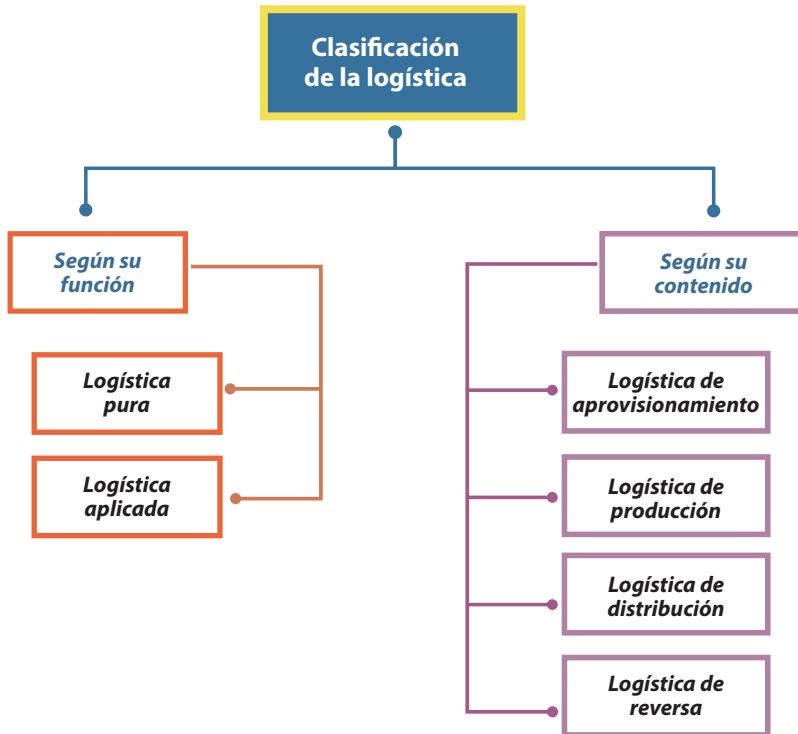
para que un producto de calidad, esté en el lugar, el tiempo y con el cliente correcto.

¿Se cumplen las 7C de la logística?

- **El producto correcto:** la logística es muy importante para tener éxito en las empresas, pero de nada sirve que sea la mejor, si el producto no es el que desea el cliente o no satisface sus necesidades.
- **El cliente correcto:** es importante tener claro el objetivo principal del producto o servicio, así como lo que es necesario para mejorarlo, los oficios para los que es usado y en dónde se encuentra el consumidor.
- **El tiempo correcto:** hoy en día se cuenta con nuevas tecnologías que permiten el seguimiento de los bienes. La llegada del 5G y la tecnología *Blockchain* ayudan a que el producto llegue justo a tiempo y se pueda visualizar de manera rápida y eficaz la información de ubicación de la compra o venta.
- **El lugar correcto:** este proceso es eficiente si el bien o servicio de dicha organización llega al lugar correcto en el tiempo pactado, sin desprestigiar la calidad del mismo, ya sea natural o artificial y de cualquier tipo o tamaño.
- **En condiciones correctas:** se deben asegurar, desde cualquier medio de transporte, ya sea marítimo, aéreo o terrestre, las condiciones de calidad.
- **La cantidad correcta:** el volumen de producción y por ende de oferta al mercado objetivo, para su consumo, debe estar acorde a las intenciones o deseos de absorción del mercado, de manera que los inventarios se mantengan en niveles bajos con tendencia a cero.
- **El costo correcto:** es de gran importancia que el producto sea de muy buena calidad, pero se debe tener en cuenta que el costo del mismo no sea muy alto para que no quede por fuera del mercado (Hernández, 2018).

1.2.4. Clasificación de la logística

Figura 2. Clasificación de la logística



Fuente: elaboración propia.

La logística pura se refiere a la fundamentación teórica, a la investigación científica y a sus leyes, métodos, valores y principios. La logística aplicada se basa en los procesos logísticos de aprovisionamiento, producción, distribución y reversa, teniendo en cuenta la logística pura o teórica.

1.2.4.1. Logística de aprovisionamiento

Figura 3. Logística de aprovisionamiento



Fuente: elaboración propia.

La logística de aprovisionamiento se encarga de suministrar a la organización materia prima para realizar el proceso de producción; gestiona en la cadena de suministros la optimización del pronóstico de la demanda; analiza y selecciona el rendimiento de un modelo de inventario; identifica y gestiona los mecanismos de recepción y suministros; establece estrategias y comparte información actualizada.

¿Por qué es importante la logística de aprovisionamiento?

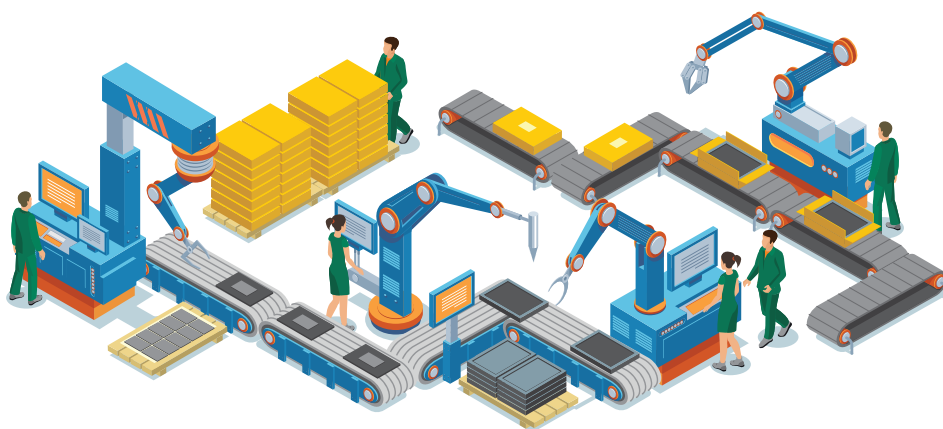
- **Porque es la primera en relacionarse con el proveedor** que suministra a la organización materiales que dependen, a su vez, de las necesidades de órdenes y compras. Este pronóstico colaborativo se ve reflejado a la hora de desarrollar estadísticas de ventas.
- **Porque para una empresa competitiva es conveniente reducir un stock de materiales paralizados** el cual genera un sobrecosto de almacén e inventario de materia prima, insumos y productos terminados.
- **Para reducir inventario y costos asociados** es necesario llevar un buen control y así tener una buena logística empresarial.

Una buena gestión de la logística de aprovisionamiento se debe a una adecuada gestión de inventarios y compras, la cual desemboca en que el servicio al cliente y los costos mejoren, haya un control de *stocks*, la organización tenga una buena

comunicación con los proveedores y se reduzcan la angustia y la presión en el área de compras, lo que contribuye a la precisión de las operaciones, reduciendo costos y mejorando la imagen de la organización (Logycom, 2020).

1.2.4.2. Logística de producción

Figura 4. Logística de producción



Fuente: elaboración propia.

Esta logística interviene en la fase de producción de los bienes. Se encarga del proceso, desde el aprovisionamiento, hasta la transformación de la materia prima en un producto de valor que satisfaga las necesidades del consumidor. En esta etapa de transformación es donde se le da el mayor valor agregado al producto.

Tiene como función transformar de manera óptima los elementos, lo que hace que se cumplan los procesos de manera adecuada en el área de producción, debido a que la demora de estos procesos genera costos, por ejemplo, en cuanto a mano de obra y servicio de energía eléctrica.

De igual manera, debe trasladar un producto intermedio hacia su próxima etapa de transformación. Independientemente de su proceso, debe tener las cantidades exactas en el momento adecuado. Además, esta debe llevar un control y seguimiento en cuanto a los estándares de calidad exigidos, ya sea por la misma empresa, o por la ley. Una vez el producto esté en su etapa final, puede ser distribuido: de esto se encarga la Logística de distribución (López, 2019).

1.2.4.3. Logística de distribución

Figura 5. Logística de distribución



Fuente: elaboración propia.

Consiste en administrar sistemas de flujo económico. Es un proceso de seguimiento y control para la entrega de un material o producto terminado desde el punto donde se origina o fabrica, hasta el de destino, para su venta y consumo, satisfaciendo las necesidades de los clientes. La logística de distribución diseña un plan estratégico que se basa en la reducción de los costos y tiempos de transporte, planeación de rutas, inspección de vehículos, etc.

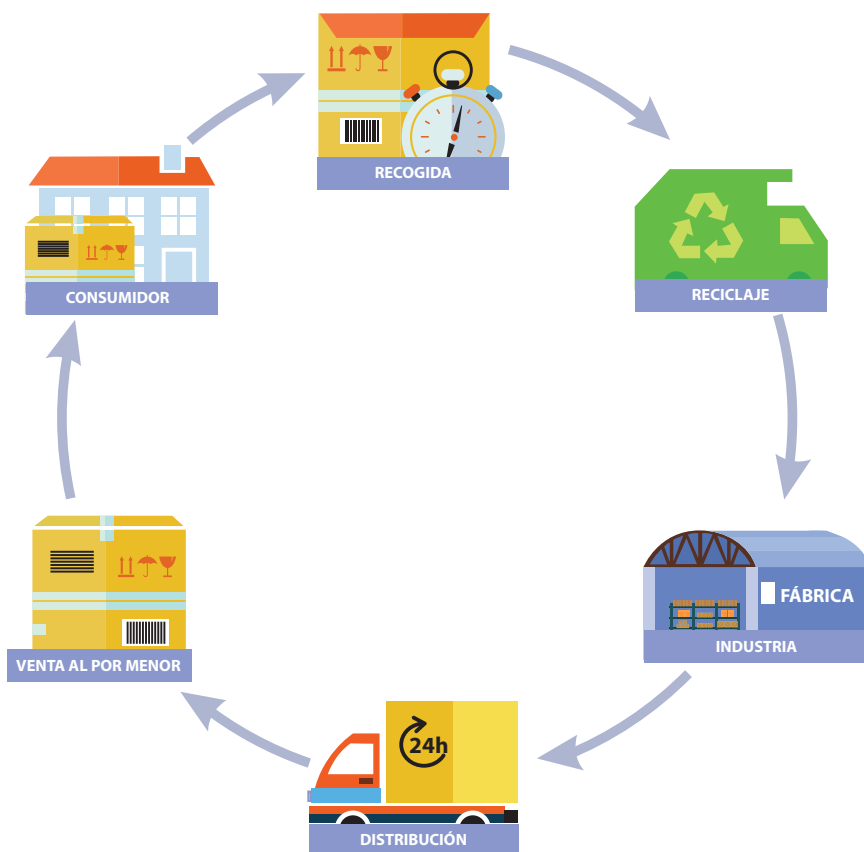
Las funciones de la logística de distribución son:

- **Procesamiento de las órdenes:** es importante llevar un control y seguimiento de los pedidos para que estos lleguen lo más rápido posible y de manera óptima.
- **Gestión de almacén:** seguimiento y control de entradas y salidas de productos terminados del almacén, de otro modo se generará desorden y confusión a la hora de organizar cada pedido.
- **Tipo y el tamaño del embalaje:** es importante indicar el tipo de producto que se quiere transportar, por ejemplo, si este es frágil u ordinario. Así se establece si durante el proceso de distribución debe tenerse cuidado para que este llegue en perfectas condiciones a su destino final.
- **Medio de transporte:** se debe contar con todo tipo de transporte para garantizar un producto justo a tiempo en su lugar de destino.

- **Zona de distribución:** se debe tener en cuenta que el coste varía según la zona de distribución. Hay que tener en cuenta si esta se desarrolla a nivel local, nacional o internacional, dando resultados a un modelo de distribución física (López, 2019).
- **Manipulación:** es todo movimiento que se realiza en espacios cortos para facilitar las operaciones logísticas. Dentro de esta, se contempla el cargue y descargue; los apilamientos; las consolidaciones; los re-etiquetados; reempaques; embarques y desembarques, entre otros. La manipulación de la carga depende del tipo de mercancía o su naturaleza y generalmente es realizada por medio de equipos, lo que permite disminuir los tiempos y ayudar a que el servicio de logística sea eficiente.

1.2.4.4. Logística de reversa o logística inversa

Figura 6. Logística de reversa



Fuente: elaboración propia.

Esta logística no siempre es utilizada para el retorno del producto, sino que también se encarga de la parte de remplazo de materiales, reciclaje, eliminación de los desperdicios y residuos, reutilización de materiales y reparación de los productos defectuosos, garantías y devoluciones. Tiene lugar cuando el producto es devuelto a una fase de la cadena de suministro por alguna causa. Este bien puede ser reciclado, mejoradas sus partes para darle un valor o desechado debidamente, de manera que no genere gran impacto ambiental. Hoy en día toda organización debe contar con una eficiente logística de reversa para disminuir los gases de efecto invernadero y contaminación ambiental.

La logística de reversa también incide en aquellos productos que el consumidor ha devuelto por fallas o por caducidad, así como también en el empaque de estos, por ejemplo: empresas en los Estados Unidos y Japón, que son países industrializados, recuperan alrededor del 90 % de las latas de cerveza, lo que es bastante eficiente y provechoso para la industria. Países como Chile, que está en vía de desarrollo, recupera alrededor del 80 % de las latas. (Super User, 2014).

1.2.5. Objetivos de la logística

La logística tiene como objetivo diseñar un plan estratégico para que la organización sea más competitiva en el mercado y así generar una utilidad gracias al incremento de ventas alcanzados por la producción de bienes y servicios por medio de la distribución física, el aprovisionamiento de materia prima, el control de inventarios, los tiempos de entrega, el seguimiento de información, el servicio al cliente y el análisis de la demanda. El objetivo principal de la logística es la reducción de los costos, contribuyendo en las utilidades de la organización.

Objetivos de la logística

- Reducir los costos operativos.
- Planear y ejecutar todos los requerimientos necesarios para el proceso de negocio.
- Abastecer de manera conveniente y oportuna los bienes que el cliente desea.
- Transformar la logística para aumentar la competitividad de la empresa ante las demás compañías.
- Expandir el mercado.
- Mejorar las condiciones de entrega.

Debido a la alta competitividad actual, derivada del mercado globalizado, el productor ya no establece el costo de su producto, sino que el consumidor quien lo asegura, de tal modo que la utilidad es el costo del mercado menos el costo del producto. Una manera de ser competitivo, es disminuyendo el costo de los bienes en la etapa de

producción, pero para realizarlo se necesita tecnología avanzada que tiene un costo elevado y al implementarla puede terminar siendo lenta (Noegasystems, 2016).

1.2.6. Logística internacional

Es el resultado generado por la competitividad, luego de realizar, debidamente, una operación de comercio internacional. Este es muy importante para el procedimiento en las exportaciones e importaciones, así como conocer la metodología que sigue el despacho aduanal, los fletes terrestres e internacionales, entre otros. Es el desplazamiento de bienes desde el punto de origen hasta llegar al consumidor, organizando todas las actividades de manera óptima.

1.2.7. ¿Qué incluye la logística internacional?

La logística internacional no sólo incluye productos, sino que también está focalizada en la competitividad de las cadenas logísticas del mercado, el cual consta de centros de logística; transporte, dependiendo de su capacidad; infraestructura y redes. Las cadenas logísticas representan la gestión de los procesos, la distribución y la producción, desarrolladas con un costo adecuado.

- **Etiqueta:** sello o marca que identifica variables comerciales, informativas y de manipulación que se deben tener en cuenta por los agentes logísticos en el desarrollo de la DFI.
- **Empaque:** es un sistema donde la mercancía es acomodada con el propósito de facilitar el traslado desde el lugar de fabricación hasta el sitio de su consumo, garantizando su seguridad. Tiene un propósito adicional y es lograr un vínculo comercial entre la empresa y el consumidor. Ese vínculo se traduce en beneficios para las partes.
- **Embalaje:** este sistema tiene por propósito proteger la mercancía durante toda la operación de distribución física, bien sea nacional o internacional. El embalaje facilita las operaciones de manipulación, transporte y almacenamiento durante toda la operación y debe acondicionarse al tipo de mercancía, garantizando su naturaleza y seguridad.
- **Transporte a corta o larga distancia:** es el movimiento de mercancía desde un punto de origen a un punto de destino. Este, al desarrollarse entre países es identificado como principal y está delimitado por las aduanas de exportación e importación. Se convierte en la actividad más importante de las operaciones de la DFI. De ello depende también del término de negociación acordado entre las partes, en ellas se define la ruta de embarque y entrega al comprador, entre otros aspectos.

- **Almacenaje:** son los centros o puntos de tenencia y custodia de mercancía. En ellos se desarrollan operaciones de preinspecciones e inspecciones; etiquetados; empaques y re empaques; rotulados y distribución.
- **Aduana:** es la encargada de controlar y vigilar operaciones de comercio internacional. Esta se asegura de si la mercancía está en perfectas condiciones para dicha distribución y si esta cumple con las condiciones legales. Normalmente, estas oficinas están ubicadas en zonas costeras; terminales como aeropuertos o ferroviarios y fronteras.

1.2.8. Planeación logística

Figura 7. Planeación logística



Fuente: elaboración propia.

- **A corto plazo:** están sujetos a las necesidades de producción en un corto periodo de tiempo, como, por ejemplo: el almacenaje, los contratos de mano de obra y el transporte. Durante la planeación a corto plazo se pueden delegar la autoridad: el gerente no necesita tomar decisiones que el jefe de área puede realizar. Se pueden delegar funciones que correspondan a su respectiva área de trabajo. El impacto se enfoca en decisiones que estén dentro de actividades involucradas, en un tiempo menos a 1 año, como, por ejemplo, la contratación de mano de obra para una colección, la cual lo puede realizar el jefe de taller; o, también, la compra de materia prima e insumos para un ciclo productivo de un mes: esto lo puede realizar el jefe de compras.
- **Mediano plazo:** se garantizan los contratos de flujo de materia prima en precios actuales del mercado y la variación en las tasas, por ejemplo: los acuerdos con proveedores de materia prima. Durante la planeación a mediano plazo se pueden delegar las decisiones hasta un límite en términos de costo y tiempo. Su impacto se enfoca en decisiones que estén dentro de actividades involucradas en un tiempo menos a 5 años, como por ejemplo, firmar un contrato para almacenamiento de una mercancía, ya sea, por 1, 2 o 3 años. En este caso la empresa decide si este contrato se aprueba, dependiendo de su costo y tiempo de ejecución.
- **Largo plazo:** planea la capacidad del aumento de producción, la reducción de los costos de operación y el abastecimiento de nueva tecnología, por ejemplo: la adquisición de equipos tecnológicos. Estas decisiones nunca son delegables, debido a que ponen en alto riesgo la seguridad financiera de la empresa. Las decisiones son tomadas por la alta gerencia y su impacto se enfoca en las que estén dentro de actividades involucradas en un tiempo

de más de 5 años, como, por ejemplo, la apertura de un nuevo mercado, de una filial o de un proyecto de internacionalización.

1.3. Conceptos de la DFI

1.3.1. Definición de la DFI

La DFI consiste en posicionar un producto internacionalmente, desarrollando una negociación que cumpla las condiciones entre vendedores e importadores. Es un conjunto de operaciones en el que participan la distribución comercial y la logística debido a las acciones que se realizan en cada una de ellas como compras; órdenes; trámites; ventas o almacenaje; transporte; envíos, entre otros, garantizando que la mercancía llegue a su lugar de destino justo a tiempo y en perfectas condiciones. La organización se compromete con el cliente para satisfacer sus necesidades, dándole a la marca un buen nombre en el mercado internacional.

1.3.2. Importancia de la DFI

La DFI es un procedimiento que consiste en desarrollar una logística para posicionar un producto en el mercado internacional, cumpliendo con las políticas de negociaciones entre el vendedor y el importador. Esta es muy importante ya que el tipo de producto a distribuir depende de ella, asimismo los costos operativos que varían notablemente dependiendo de si estos son líquidos, sólidos o gaseosos; perecederos o no perecederos; inocuos o inflamables; grandes o pequeños, llegando estos en el momento y lugar exacto a un costo justo. La logística es tan importante debido a la necesidad de aumentar el servicio al cliente y garantizar sus necesidades a un menor costo, lo que contribuye al mejoramiento de las fases de mercadeo y de transporte.

1.3.3. Participación de la DFI en el comercio internacional

Con los avances tecnológicos, la distribución física ha traído grandes adelantos en el sistema logístico como lectura de códigos de barras, el rastreo de productos en transporte, el manejo de inventarios, el rastreo satelital de embarcaciones y, uno de los factores más importantes: la competitividad, para el desarrollo de la distribución física. Por eso se debe planificar de manera correcta, cumpliendo con los objetivos propuestos y teniendo en cuenta el importante papel en la cadena de logística.

1.3.4. Planificación de la demanda

La planificación de la demanda es un factor clave tanto para la eficiencia de la logística, como para alcanzar los índices de rentabilidad y los objetivos principales de las organizaciones. De esta planificación resultan planes estratégicos y técnicas operativas con el propósito de producir y estimar cantidades de ventas, ya sean

externas o internas, organizando todas las actividades y recursos necesarios para satisfacer y garantizar el servicio al cliente (Super User, 2014).

1.3.5. Gestión de almacenaje

Es una serie de actividades que consiste en gestionar los procesos, minimizando tiempos y costos. Esto permite llevar a cabo el ingreso de la mercancía así como su almacenamiento y cualquier desplazamiento de los materiales. A veces las organizaciones tienen inconvenientes a la hora de abastecer y distribuir físicamente la mercancía debido a la obsolescencia de los procesos logísticos, perjudicando su rentabilidad y afectando la rápida entrega, la confianza y los costos mínimos. También habrán volúmenes máximos en los almacenes y se hará evidente la reducción de los costos operativos y de transporte, es decir, la gestión de almacenaje se ve afectada si no se garantiza una logística de distribución efectiva.

Un buen proceso logístico de gestión de almacenaje planifica y organiza el proyecto de distribución, almacenaje (localización y tamaño) y tipo de organización física; así como también controlando la información de cada una de estas fases (Logycom, 2020).

1.3.6. Procesamiento de pedidos

Es un conjunto de actividades que consisten en la preparación de pedidos, recopilando la información necesaria del bien o del servicio para su debida compra. Esta fase se ha visto beneficiada por las TIC, que han aumentado la eficiencia en los procesos. La transferencia de los pedidos se realiza una vez éste, que se ejecuta de manera electrónica o manual.

El ingreso del pedido consiste en una serie de actividades que incluyen la descripción, el número, el costo y la cantidad del producto; también se verifica su disponibilidad, comprobación del cliente, envío de información y documentación del pedido. Para la distribución del bien es importante verificar y obtener los productos físicamente, su respectivo embalaje, programación de envío, preparación para entregarlo con su documentación obligatoria, así como redactar un informe de estado, que consiste en brindar la información necesaria para garantizar un buen servicio al cliente que incluye el rastreo, la ubicación y la comunicación del pedido (Videla, 2015).

1.3.7. Transporte

Es el proceso de desplazamiento de los productos. Se los lleva desde el punto de fabricación hasta el de consumo, al consumidor final u a otras empresas ubicadas en diferentes sitios geográficos. En esta etapa de la logística es importante la planificación de itinerarios y el seguimiento de la entrega en el último trayecto. Este

proceso genera un costo importante en el proceso de logística, por lo tanto, las empresas lo planifican de la manera más conveniente con sus redes de distribución. De igual manera, planifican los objetivos estratégicos para dicha distribución, el cual consiste en mejorar el servicio al cliente. El transporte en la logística internacional puede ser terrestre, marítimo, ferroviario o aéreo (Super User, 2014).

1.3.8. Servicio al cliente

El servicio al cliente es un proceso que gestiona y atiende las quejas, reclamos, cobros, devoluciones, garantías, entre otros, de los clientes, para satisfacer sus necesidades.

1.3.9. Medición del desempeño

Medir el nivel de desempeño es importante en las empresas para garantizar y satisfacer las necesidades de los clientes, la calidad y la mejora continua. Consiste evaluar la competitividad, la rentabilidad y la eficiencia de las empresas. Para esto, usualmente, se utiliza el *Key Performance Indicator* (KPI), que significa “indicador clave de rendimiento” y consiste en recopilar la información de rendimiento y efectividad para tomar acciones y decisiones en pro de la mejora continua de las empresas.

1.3.10. Manipulación de la carga

La manipulación de la carga consiste en la acción o movimiento que se realiza para desplazar los materiales, productos o insumos de un lugar a otro, teniendo en cuenta la naturaleza de estos. Es necesario disponer con equipos y transporte como estibadores, montacargas, grúas, apiladores y elevadores, así como también transelevadores, transportadores o carros motorizados, para el desplazamiento al interior de los sitios de almacenamiento o de distribución.

En la manipulación de la carga existen varios factores importantes que se deben tener en cuenta en el momento de la carga y descarga de mercancía, estos son: la colocación, la declinación, el levantamiento, el empuje/tirón (*Push/Pull*), la manipulación manual o mecánica y el sostenimiento de la carga (Mecalux, 2019).

1.3.11. Penetración de mercado

La penetración de mercado es la participación de las empresas para aumentar el crecimiento de distribución comercial. Para ello, utilizan varias estrategias como la apertura de nuevos establecimientos o franquicias, el desarrollo de nuevas alianzas, la disminución en los precios, el lanzamiento de nuevos productos o la internacionalización en nuevos mercados con el mismo formato comercial o con formatos diferentes (Pulido, 2018).

1.4. Propósitos de la DFI

Debido a la evolución que ha tenido la logística en los últimos años, las empresas han creado áreas específicas para su operación, abriéndole paso al concepto de tener el producto en el momento justo, el tiempo justo y en un costo más reducido.

La logística es el proceso de abastecer de la materia prima a la empresa, producir y distribuir los bienes desde su punto de fabricación hasta su almacenamiento y, posteriormente, al consumidor. Esta se forma de los proveedores, los centros de fabricación o de producción, los puntos de almacenamiento, plataformas digitales, y los clientes. Es así como la logística quiere gestionar y gerenciar estratégicamente las adquisiciones, los movimientos, el almacenamiento, el seguimiento y control de inventarios y el flujo de la información de manera que estas se encaminen hacia una efectividad con costos mínimos.

1.4.1 Aspectos de un plan logístico

- **Predicción de la demanda:** en la logística es importante saber cuál es el volumen solicitado del producto, el desconocerlo generará incumplimiento para la empresa.

Figura 8. Predicción de la demanda



Fuente: elaboración propia.

- **Red de producción:** es importante tener en cuenta los programas como Planes de Requerimientos de Materiales o MRP en inglés, Respuesta Eficiente al Consumidor o ECR en inglés o la clasificación de artículos según su importancia para tener claro, a su vez, el requerimiento de materiales.

Figura 9. Red de producción



Fuente: elaboración propia.

- **Sitios y medición de puntos de producción y almacenamiento:** es necesario tener en cuenta los medios para cubrir las necesidades de estos sitios, como el personal, el abastecimiento de material y el distanciamiento entre puntos de almacenaje y los mercados.

Figura 10. Sitios y puntos de producción y almacenaje



Fuente: elaboración propia.

- **Organismos de abastecimiento:** es importante seleccionar adecuadamente los proveedores y su variedad, en cuanto a la capacidad solicitada y su ubicación para reducir costos y riesgos.

Figura 11. Organismos de abastecimiento



Fuente: elaboración propia.

- **Almacén de materia prima, productos terminados y elementos:** se tiene en cuenta la disponibilidad de los materiales, los productos y los elementos que permiten que el método *Just in time* sea relevante, reduciendo costos de operación y tiempo en cuanto al suministro o distribución física por medio de herramientas informáticas y medios de transporte para convertirse en un sistema eficaz.

Figura 12. Almacén de materia prima y productos terminados

Fuente: elaboración propia.

- **Inspección de órdenes y gestión de *stocks*:** este aspecto es de gran importancia debido a que, si no se lleva un control de inventarios, falla la exactitud en la producción, lo que afecta la atención al cliente.

Figura 13. Inspección de órdenes

Fuente: elaboración propia.

- **Manipulación de materiales:** es toda acción del manejo o el movimiento de los materiales dentro de la empresa durante el proceso de su fabricación y organización. Acá se supervisan movimientos como recorridos; estado del producto, según sea su tipo; características de volumen, peso, riesgo, entre otras y materiales o equipos a utilizar por su movimiento vertical, horizontal o ambos.

Figura 14. Manipulación de materiales



Fuente: elaboración propia.

- **Estructura y disposición de transporte:** se centra en la elección de transporte, teniendo en cuenta aspectos técnicos y característicos; limitaciones, según su dimensión y uso del vehículo; así como aspectos comerciales y financieros, ya sea por el servicio a utilizar o la flota a utilizar.

Figura 15. Disposición de transporte

Fuente: elaboración propia.

- **Planificación de transporte:** es el proceso mediante el cual se estudian las rutas de distribución según el volumen de mercancía a transportar y los destinos de entrega.

Figura 16. Planificación de transporte

Fuente: elaboración propia.

- **Flujo de información:** gracias a las nuevas tecnologías, hoy en día la información viaja en cuestión de segundos, lo que lleva a que se establezcan redes que se derivan en varios departamentos de la empresa, generando un flujo de información online entre proveedores y clientes y compartiendo información en tiempo real. Es importante que la red de información sea estudiada debido a la confidencialidad y por motivos económicos, cada uno de los eslabones de la cadena de información debe tener un filtro de acceso al sistema. Sistemas como Intercambio Electrónico de Datos, o EDI en inglés, es un sistema en red que permite transmitir datos de negocios como facturas, albaranes, órdenes de compra, etc. de un computador a otro en diferentes formatos.

Figura 17. Flujo de información



Fuente: elaboración propia.

- **Mantenimiento y conservación de los equipos:** para la conservación de los equipos es necesario realizarles mantenimiento, lo que involucra a todas las áreas de la logística para analizar y estudiar los equipos de producción y vehículos de transporte de la empresa como aviones, tractocamiones y buques, que están conformados por muchos componentes que deben tener una inspección a menudo para garantizar la fiabilidad, el funcionamiento en perfecto estado, el mantenimiento de equipos en condición de soportar todos los movimientos diarios. Esto trae beneficios como:
 - » La competitividad de las empresas, mejorando la rentabilidad y dándole más herramientas para afrontar el desafío de la globalización.
 - » Organización de factores de compra como la calidad, el costo, el empaque, la distribución, el servicio y la confianza.
 - » Optimización de la gerencia y la gestión de la logística internacional.
 - » Expansión de la visión de gerencia con nuevos modelos de planificación.

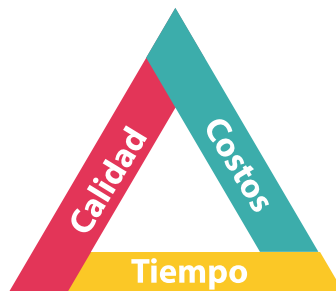
Figura 18. Logística de mantenimiento

Fuente: elaboración propia.

1.5. Objetivos de la DFI

La evolución y el desarrollo que ha tenido el mercado internacional ha generado un incremento de proveedores a los países, ocasionando que los mercados pongan como objetivo principal la competitividad en el mercado con respecto a importaciones y exportaciones, para que sus empresas no se vean afectadas por esta evolución entrante en la década que inicia en el año 2020.

Por lo tanto, es importante que la DFI mejore la competencia en la gestión del transporte internacional que involucre los servicios de la cadena logística y que dependan del costo, tiempo y la calidad de los productos. Este es el fin de un buen servicio, garantizando las necesidades que el cliente desea. La optimización de estas tres fases es la clave para un buen servicio de la empresa, estas abarcan todo lo relacionado al producto como lo es la sumatoria de costos de producción, comercio, distribución y el nivel de eficacia de todos los procesos de logística internacional, el cual cumple con el objetivo más importantes de la logística, que es llevar el producto correcto al lugar correcto y al costo correcto justo a tiempo y de calidad, al mercado.

Figura 19. Optimización de operaciones de comercio exterior

Fuente: elaboración propia.

¿Qué es lo más significativo en la operación logística y aduanera de importación?:

Al momento de iniciar el proceso de importación, el empresario deberá analizar los diferentes riesgos, costos, operaciones de entrega, lugar exacto en el que se entregará la carga y las responsabilidades que asumen el vendedor y el comprador en la entrega de las mercancías.

Es por ello que la Comisión de Derecho y Práctica Mercantil de la Cámara de Comercio Internacional (CLP-ICC), con sede en París, Francia crea, en el año 1936, y gradualmente actualiza los *International Commercial Terms*, más conocido como Términos o Normas INCOTERMS. Definidos estos como los elementos de carácter general que precisan la forma de operar entre proveedores y clientes en contratos de exportación o importación de bienes.

Aunque estos términos no son obligatorios al momento de la implementación de un Negocio Internacional, sí se recomienda su uso con el fin de evitar coyunturas y diferentes criterios en la práctica, mitigando los diversos riesgos que se presentan en los negocios internacionales como la diferencias entre idiomas, ya que el uso de los INCOTERMS se presenta en idioma inglés y, sobre todo, disminuyendo las diferencias en las responsabilidades entre las empresas compradoras, vendedoras y con cada uno de los agentes que intervienen en las operaciones.

- EXW (*Ex-Work*): ¿cuál es el precio del producto puesto en el lugar donde el exportador desea?
- DDP (*Delivered Duty Paid*): ¿cuál es el precio del producto puesto en el almacén del importador?

Básicamente, este es el costo que corresponde a la distribución física internacional, casi siempre los servicios de este transporte se contratan a empresas internacionales como flotas y aerolíneas. Para países en vía de desarrollo es muy importante, ya que la gestión de embarques para su economía aumenta la eficiencia de tener un producto terminado en el mercado internacional, mejorando los pagos de compras y ventas y la relación costo/beneficio.

En el mercado internacional las empresas tienen acceso a insumos o materia prima en costos más económicos, costos que en el mercado nacional no es posible obtener. Esto ayuda a que el precio de un producto terminado sea competitivo en el mercado internacional.

El transporte internacional es una tarea significativa en el proceso de la DFI, pero las empresas no se limitan sólo a esto. Se realiza un análisis, no sólo del desplazamiento de los productos, sino de los procesos de la cadena logística que consiste en el correcto embalaje, rotulado, unitarización, manipulación, documentación y almacenamiento, así como también un buen acuerdo de negocio para el servicio

de fletes, gastos financieros, seguros, servicios aduaneros, almacenaje y portuarios, entre otros.

La DFI garantiza que todas las empresas dispongan de los productos e insumos del mercado internacional, cumpliendo con una oferta y demanda equilibrada. Para lograr este objetivo es importante realizar, tanto una gestión adecuada de la logística de distribución, como de los costos, el servicio al cliente y los procesos operativos.

Según Beetrack (2020), los estudios realizados de ventas en el 2020, muestran que un 62 % de las personas realizan compras online recibiendo sus pedidos a su domicilio. Se hizo un análisis que muestra que, para las personas, el servicio exitoso de una empresa debe cumplir lo siguiente:

- Que el producto llegue en un estado correcto: 53 %.
- Que el tiempo de entrega sea el correcto, según las indicaciones que da la empresa a la hora de realizar la compra: 18 %.
- Que el producto tenga garantía: 15 %.
- Que se pueda rastrear la compra: 12 %.
- Que exista un proceso de devoluciones fácil y rápido: 1 %.

Estas condiciones abarcan las funciones y la importancia de la distribución física para garantizar una mejor calidad de servicio y originar una rentabilidad de negocios digitales y físicos en la empresa.

La distribución física comprende un conjunto de procesos, de los cuales la empresa se beneficia. También es posible que se presenten problemas en la logística, por esta razón veamos cuáles son las ventajas y las desventajas que se presentan en estos procesos:

1.5.1 Ventajas de la distribución física

- Mejora y promueve la comercialización de los productos.
- Realiza planificaciones de entrega, lo que garantiza la calidad del servicio.
- Analiza los procesos de rentabilidad para la empresa promoviendo la disminución de costos innecesarios.

1.5.2 Desventajas de la distribución física

- El gasto de transporte, las capacitaciones de personal, la tecnología y la contratación. Por esta razón a veces las empresas prefieren recurrir a soluciones logísticas tercerizadas como *Third party logistics* (3PL) o logística externa.

- Si se realiza una planificación errada esto afecta financieramente a la empresa, generando pérdidas importantes, por lo tanto, es necesario tener mano de obra calificada y tecnología avanzada.

Es importante, que la distribución física sea un proceso de optimización para no tener problemas financieros en las organizaciones. Para cumplir los objetivos se necesitan herramientas como softwares que planifican el seguimiento de la última milla desde un celular con la cantidad transportada, el diseño de rutas, la gestión de órdenes, las notificaciones a los clientes y otras funciones que están dentro de esta cadena logística (Beetrack, 2020).

1.6. Modelización de la DFI

Para cumplir el objetivo principal de la DFI de llevar el producto terminado al destino final, se involucra un proceso llamado “cadena logística de DFI”, el cual trae consigo calidad en el servicio, tiempo y costos para que el producto llegue en el momento indicado o Justo a Tiempo. La cadena logística comprende de 3 aspectos importantes que son: calidad, costo, tiempo y producto.

- **Calidad:** esta es muy importante y debe tener características como: confianza, competitividad, efectividad, frecuencia, experiencia, buena imagen, pocos riesgos y rapidez.
- **Costo:** es el presupuesto utilizado para la distribución física, el cual se clasifica en: directos, aquellos que se utilizan para el embalaje, el etiquetado, la unitarización, manipulación y almacenaje, fletes, primas, aranceles, comisiones bancarias y honorarios; y los indirectos: aquellos utilizados para la administración, como los salarios y sueldos o también inventario.
- **Tiempo:** la duración de la distribución física para que llegue justo a tiempo. Involucra la duración de los servicios u operaciones; las interfaces, que son aquel tiempo de inmovilización entre cada una de las etapas del proceso; así como también el tiempo total de tránsito y el de entrega.
- **Producto:** es la garantía de entregar al mercado el bien o servicio que satisfaga las necesidades, gustos o preferencias de los consumidores. Se regula gracias al grado de asertividad que define la relación comercial entre quien vende y quien compra.

1.6.1. Cadena logística internacional

Figura 20. Cadena logística internacional



Fuente: elaboración propia.

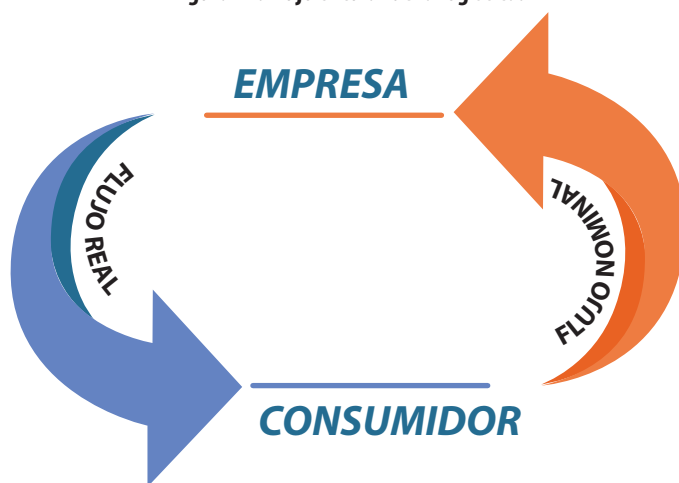
La cadena logística está conformada por los agentes que intervienen y facilitan las operaciones de la distribución, enmarcadas, principalmente, en el transporte, la manipulación, el almacenamiento y la distribución física como tal. Esta cadena inicia con la empresa en su responsabilidad de aportar al mercado un producto terminado, de acuerdo a las intenciones de consumo y preferencias de compra en el mercado final y termina en el cliente o consumidor, quien es el que consume el producto. En esta cadena podemos entender que la logística es un medio que facilita las intenciones individuales de estos dos agentes, por un lado, las intenciones de las empresas por producir y vender y por el otro, las de comprar del consumidor con el propósito de satisfacer sus necesidades.

Ahora bien, encontramos que esta cadena logística se puede interpretar como un vínculo de interacción de estos dos agentes que fluyen en ambos sentidos. Por un lado fluye, en el sentido empresa o productor al cliente. Allí, la cadena logística se encarga de proporcionar los bienes y servicios que demandan los consumidores de acuerdo a sus intenciones de compra, el cual se le denomina, **flujo real de la logística**; este flujo es diseñado por la empresa con el propósito de generar mayor cobertura en su intención de lograr un alto grado de satisfacción del mercado y del consumidor. Por otro lado, encontramos un nuevo flujo que se orienta desde el cliente o consumidor a la empresa; en este caso se direccionan las intenciones de compra y consumo que demanda el mercado, es decir, podemos ubicar en este segundo flujo los deseos reales y necesidades explícitas, interpretadas como intenciones de consumo del mercado objetivo, el cual se le denomina **flujo nominal de la logística**. Este flujo retorna a la empresa y es la herramienta que se utiliza para conocer la verdadera intención de consumo. El adecuado manejo de este y,

en particular, de la información que ella aporta, se traduce en asertividad en la interpretación de compra y consumo del mercado.

Podríamos interpretar entonces que cada circuito de estos dos flujos, es decir, el tiempo que la empresa destina para interpretar las intenciones de consumo de su mercado objetivo, siendo este su **flujo nominal**, y el tiempo en dar respuestas a este mercado con productos y servicios de acuerdo a esa interpretación, siendo este su **flujo real**, se convierte en ciclos productivos que permiten identificar la capacidad de respuesta que tienen las empresas de satisfacer al mercado y la capacidad del mercado de responder con el consumo de bienes y servicios, cada ciclo es denominado, **flujo circular de la logística**.

Figura 21. Flujo circular de la logística.



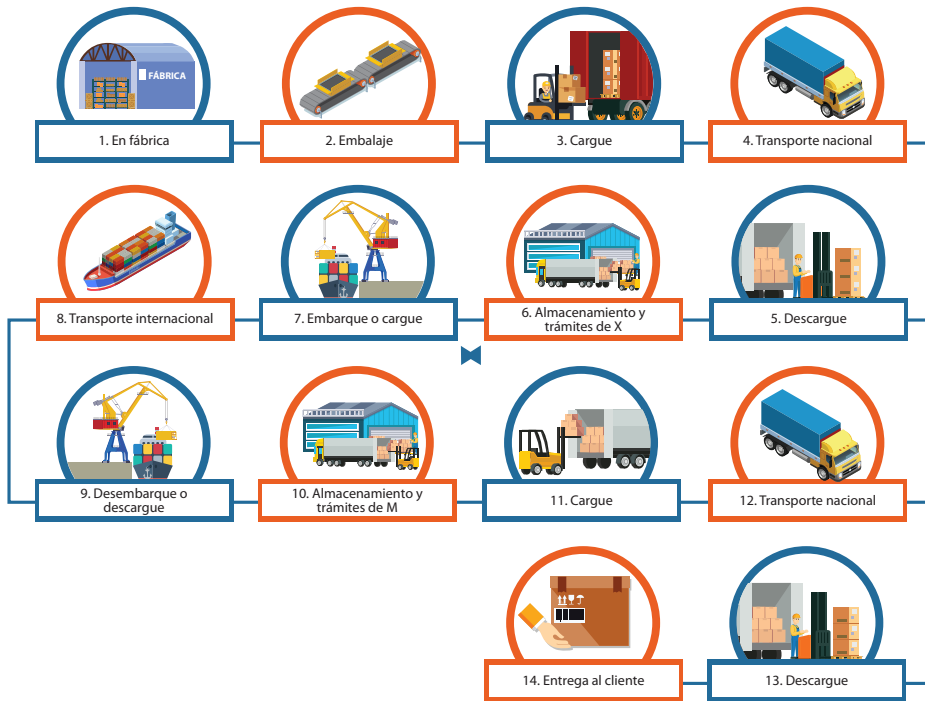
Fuente: elaboración propia.

Los eslabones que conforman una cadena logística son los exportadores, los importadores, los operarios y las aduanas nacionales. Uno de los factores más importantes en la cadena logística es el transporte, debido a que este establece gran parte del valor del producto. Cada proceso influye apenas se deja el punto de fabricación. El exportador debe garantizar que el producto llegue justo a tiempo y sus costos sean razonables.

El proceso de logística internacional implica las diferentes etapas de la cadena de suministros, esto permite la realización de planes estratégicos y, también, hacer un seguimiento de los procesos de distribución en el comercio internacional.

1.6.2. Diagrama de DFI

Figura 22. Diagrama de la DFI



Fuente: elaboración propia.

- 1. En fábrica:** aquí se termina la generación de transformación del producto y se considera listo para iniciar su proceso de DFI. En este punto la mercancía debe estar terminada y empacada.
- 2. Embalaje:** la mercancía se agrupa para facilitar su manipulación, reduciendo de esta manera costos y riesgos para la DFI. La mercancía se clasifica en algún tipo de carga con el propósito de identificar los agentes que intervendrán en la operación, los modos de transporte y el tiempo estimado del modelo logístico de distribución.
- 3. Cargue:** se manipula la carga para acomodarla en el medio de transporte que la trasladará a la aduana, donde se realizará el trámite de exportación.
- 4. Transporte nacional en origen:** es la actividad de trasladar la mercancía hasta el lugar seleccionado para realizar los trámites de exportación, este tránsito es dentro del territorio nacional de origen y no se requiere de vehículos homologados para tal fin.

5. **Descargue:** la carga se somete a una nueva operación de manipulación al descender del vehículo para ubicarla en las instalaciones habilitadas por la autoridad aduanera con el propósito de iniciar los trámites de exportación.
6. **Almacenamiento y trámites de X:** la mercancía es acomodada en un almacén o depósito habilitado por la autoridad aduanera con el propósito de ser sometida a los procesos de preinspección e inspección o aforo aduanero; así como al proceso o trámite de exportación. Durará el tiempo que la autoridad aduanera considere prudente para cumplir con el proceso mencionado anteriormente. A partir de este momento se considera que la mercancía ha salido del país aduaneramente hablando.
7. **Embarque o cargue:** la mercancía es acomodada en el vehículo de transporte que cubrirá el tránsito internacional o principal de la operación. Se denomina embarque para vehículos utilizados en el modo acuático o cargue para vehículos utilizados para los modos aéreo o terrestre.
8. **Transporte internacional:** este transporte conocido también como transporte principal es el comprendido entre el trayecto la aduana de exportación a la aduana de importación. Puede o no involucrar el tránsito por terceros países y los vehículos utilizados en esta operación deben estar homologados para tal fin y estar preparados para la operación. Durante este trayecto existe la responsabilidad, además de transportar la carga, de la custodia de la mercancía. Durante este trayecto la carga puede ser transbordada a más de un vehículo de acuerdo a las necesidades del tránsito y al diseño de la DFI.
9. **Desembarque o descargue:** la mercancía desciende del vehículo de transporte internacional y es ubicado en el espacio destinado para realizar la operación de importación.
10. **Almacenamiento y trámites de M:** la mercancía es acomodada en un almacén o depósito habilitado por la autoridad aduanera con el propósito de ser sometida a los procesos de preinspección e inspección o aforo aduanero, así como al proceso o trámite de importación. Durará el tiempo que la autoridad aduanera considere prudente de manera que se cumpla con el proceso mencionado anteriormente. A partir de este momento, se considera que la mercancía ha entrado al país aduaneramente hablando.
11. **Cargue:** se manipula la carga nuevamente al acomodarla en el medio de transporte que la trasladará desde la aduana en la que se realizó el trámite de importación, hasta las instalaciones seleccionadas por el importador como último destino de la DFI.
12. **Transporte nacional en destino:** es la actividad de trasladar la mercancía hasta el lugar seleccionado como último destino de la DFI. Este tránsito es dentro del territorio nacional en destino y no se requiere de vehículos homologados para tal fin.

13. **Descargue:** la carga se somete a una nueva operación de manipulación al descender del vehículo para ubicarla en las instalaciones seleccionadas por el importador como último destino de la DFI.
14. **Entrega de la mercancía al cliente:** es el último proceso de la DFI. La mercancía está en las instalaciones del importador con la satisfacción de haberla recibido en las condiciones de tiempo, lugar y precio correctos.

CAPÍTULO 2

TIPOS DE CARGA EN LA DFI

La carga en la DFI es un conjunto de bienes o mercancías protegidas por un embalaje previamente seleccionado que facilita su rápida operación logística. Ese conjunto de mercancía se convierte en carga cuando es objeto de una de las actividades de la logística de distribución como la de almacenamiento, transporte (nacional o internacional), manipulación y/o distribución a través de un canal comercial.

La carga se debe clasificar y caracterizar para poder definir el modo de transporte a usar, el tipo de embalaje, el tiempo requerido para la operación logística, la documentación necesaria y, por ende, los costos en los que se incurrirá durante el proceso (Guisao y Zuluaga, 2011).

Existen diferentes métodos de clasificación de la carga, pero para operaciones de DFI se utilizan las siguientes formas de clasificación:

2.1. Según su naturaleza

La clasificación según su naturaleza se orienta a la posibilidad de identificar y clasificar la mercancía de acuerdo con su resistencia o condición especial, por ejemplo, por sus composiciones químicas que requieren de cuidados especiales. En ella podemos encontrar:

2.1.1. Carga perecedera

Figura 23. Carga perecedera



Fuente: elaboración propia.

Las mercancías que conforman las cargas perecederas son aquellas que en un tiempo mínimo pierden sus propiedades y se dañan en ciertas condiciones medioambientales (temperatura, presión, humedad), que pueden ser extremas o no. Por ejemplo: los alimentos frescos como hortalizas, frutas, carnes, pescado y lácteos.

Este tipo de mercancía requiere de una simulación especial de ambiente para prolongar y garantizar su conservación, por lo que es necesario garantizar en su proceso de tenencia y custodia condiciones especiales de temperatura, ambiente y humedad. Encontramos, además, mercancía que requiere de simulación de temperatura en frío (refrigerada o congelada) o en calor.

2.1.1.1 Mercancía perecedera refrigerada

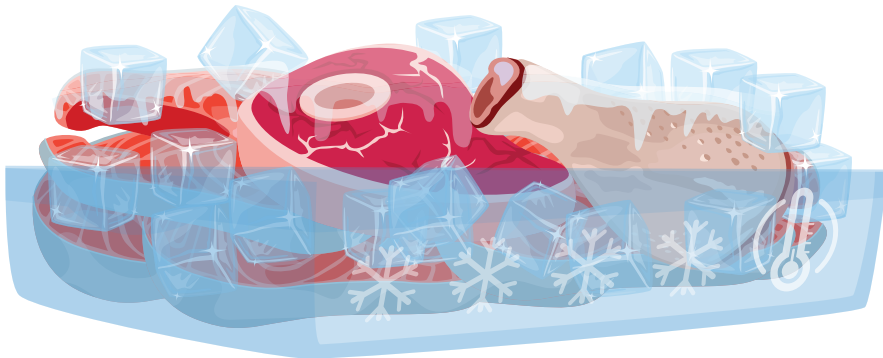
Es el tipo de mercancía que requiere simulación de temperatura en frío que oscila entre los 6 y 10 grados centígrados. Lo que se busca es simular la temperatura que garantice su conservación sin que pierda sus características naturales. Se utiliza normalmente para productos frescos como frutas, flores y quesos frescos.

Figura 24. Mercancía perecedera refrigerada

Fuente: elaboración propia.

2.1.1.2 Mercancía perecedera congelada

En este tipo de mercancía se requiere un bajo nivel de temperatura por su alto grado de riesgo. Se utiliza esta denominación normalmente para la conservación de productos que requieren simulación de temperatura en grados de congelamiento que oscilan entre los 4 y -6 grados centígrados. Dentro de este tipo de mercancía se presentan los productos cárnicos como la carne bovina, porcina, avícola, piscícola, mariscos, lácteos, entre otros. El propósito es evitar que se produzcan bacterias que afecten la calidad o condiciones de los productos.

Figura 25. Mercancía perecedera congelada

Fuente: elaboración propia.

2.1.1.3 Mercancía perecedera en calor

Existen algunos tipos de mercancías que requieren de simulación de temperatura en calor. Se caracterizan por demandar una temperatura alta mínima para su conservación, ya que por sus condiciones químicas debe ser almacenada y transportada garantizando temperaturas que oscilan entre los 25 y 30 grados centígrados. De esta manera se garantiza su condición química y es el caso de algunas resinas y aceites que corren el riesgo de que, al descender su temperatura, se solidifiquen, afectando sus características y propiedades.

Figura 26. Mercancía perecedera en calor



Fuente: elaboración propia.

2.1.2. Carga frágil

Un objeto es considerado frágil cuando se daña con facilidad, ya sea con vibraciones o golpes durante su transporte. Su objetivo primordial es garantizar que la carga no padezca averías y que llegue al destino sin fracturas ni rayones.

Para transportar mercancías frágiles existen cuatro situaciones críticas (ANDAMUR, s.f.):

- **La carga y la descarga:** al momento de realizar el cargue y descargue de los productos frágiles es fundamental que, antes de comenzar, se supervisen las puertas, las paredes, los cierres, los rieles y los soportes del vehículo, así se evitarán problemas durante la operación. Durante el proceso de manipulación de la mercancía es necesario que la persona encargada cuente con prendas de protección como guantes, para cuidar sus manos, y calzado de seguridad. También se recomienda que se utilicen estrategias de levantamiento apropiada para prevenir fracturas, así como colocar la mercancía en un lugar plano donde no pueda venirse abajo. La manipulación de este

tipo de mercancía requiere una alta intervención de operarios, más que de máquinas o equipos.

- **Movimiento dentro del vehículo de transporte:** es importante que el vehículo cuente con una buena suspensión neumática, así se garantizará una mayor fiabilidad y seguridad a la hora de transportar la carga frágil, disminuyendo el impacto en el asfalto durante su transporte y dando, en cuanto al frenado, un mayor nivel de seguridad.
- **Almacenamiento:** para proteger o custodiar la carga durante los recesos en el transporte es fundamental ubicar el vehículo en lugares que cuenten con un control de acceso, alejado de fuertes vibraciones que afecten la mercancía y en espacios que brinden un circuito de cámaras de vigilancia activo o seguridad las 24 horas del día.
- **Atención a determinadas cargas:** aquellos productos electrodomésticos, instrumentos musicales, tecnología, vajillas, muebles y obras de arte, están considerados como mercancía frágil y para la seguridad de estos no es suficiente una etiqueta de “frágil” en el paquete. Para que la carga no sufra daños hay que seleccionar un material del embalaje directo del producto mayor a los 50 mm de grueso. Esta requiere que la carga transportada esté en perfectas condiciones de embalaje para su seguridad.

La mercancía categorizada como frágil debe estar bien preparada para soportar el proceso completo, desde la carga en su punto de origen, hasta la entrega al cliente. Existen muchos materiales que ayudan a proteger la carga frágil, asegurando su estado, estos pueden ser:

Figura 27. Espuma de polietileno expandido



Fuente: mwmaterialsworld.com

Figura 28. Protección de burbujas

Fuente: mwmaterialesworld.com

Figura 29. Film con alta capacidad para estirarse y con agujeros, diseñado para favorecer la ventilación de la mercancía

Fuente: mwmaterialesworld.com

Figura 30. Cojines de aire para amortiguar e inmovilizar la carga embalada en cajas

Fuente: mwmaterialesworld.com

Figura 31. Soportes de cartón o gomaespuma para proteger las esquinas

Fuente: mwmaterialsworld.com

Una vez se ha embalado la mercancía frágil, se debe etiquetar con rótulos que adviertan de su fragilidad e indiquen el proceder de manera cautelosa, con frases como “muy frágil” o “manejar con cuidado”.

Figura 32. Rótulos para carga frágil

Fuente: Gehisy (2016).

2.1.3. Carga peligrosa

Este tipo de carga incluye todos los materiales que significan riesgo para la seguridad y la salud de las personas o que pueden ocasionar daños en el medio ambiente. Está restringida por reglamentos que obligan a que este transporte, almacenamiento y personal de manipulación tengan un permiso especial para el uso de los mismos, por lo tanto, los hace especiales. Esta mercancía tiene características explosivas, oxidantes, combustibles, radiactivas, corrosivas o venenosas y se caracterizan por su grado de peligrosidad (Mondragón, 2019).

2.1.3.1 Clasificación de mercancías peligrosas

Pueden clasificarse de acuerdo a su función característica y sus sustancias o propiedades.

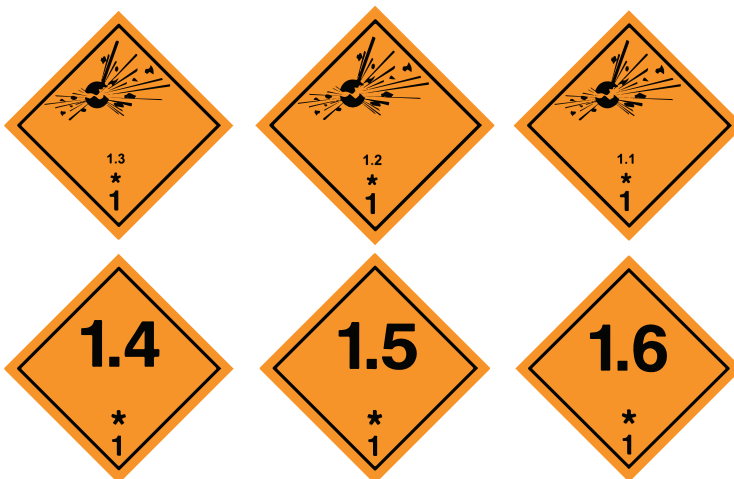
- **Físicoquímicas:** entre estas, se encuentran las sustancias explosivas, inflamables, asfixiantes y comburentes.
- **Propiedades toxicológicas:** materiales corrosivos y tóxicos.
- **Sobre la salud:** mercancías carcinogénicas, tóxicas, sensibilizantes o mutagénicas.

Los productos que se clasifican como peligrosos son los que ponen en riesgo al medio ambiente y la salud de las personas o de los que derivan algunas clases a continuación (Gehisy, 2016).

Clase 1. Explosivos

Esta clase se divide en materiales explosivos, pirotécnicos y creados con efecto explosivo o pirotécnico. Los **materiales explosivos** son aquellos que por una reacción química emiten gases a una presión, temperatura y velocidad determinada para ocasionar estragos a su alrededor, afectando la salud o poniendo en riesgo la vida de las personas. Los **materiales pirotécnicos** son aquellos que se crean para tener efectos caloríficos, sonoros, gaseosos y luminosos a consecuencia de reacciones químicas. Los **objetos explosivos** son aquellos que tienen materias que son explosivas o pirotécnicas. Esta denominación también incluye los materiales que son usados para la fabricación de artefactos de explosión o pirotécnicos.

Figura 33. Rótulo para clases de explosivos



Clase 2. Gases

Son cargas peligrosas que por un lado permiten minimizar el volumen almacenaje y transporte, mientras que por el otro aumentan la presión de su contenedor. Esto es muy peligroso debido a que si se libera, causa grandes daños, además, estos pueden ser tóxicos o inflamables. Se clasifican así:

- **Gas comprimido:** gases en estado gaseoso que deben conservarse a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ para su carga y transporte. Se embala a presión. Por ejemplo: el aire comprimido.
- **Gas licuado:** gases líquidos que deben conservarse a más de $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Son embalados a presión.
- **Gas licuado a alta presión:** gases cuya temperatura está entre $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $65\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- **Gas licuado a baja presión:** gases con una temperatura mayor a $65\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- **Gas licuado de petróleo GPL:** gases a baja presión compuesto de propano, butano, propeno, isómeros del butano o buteno, mezclado con gases de hidrocarburos.
- **Gas licuado refrigerado:** gas que normalmente, en su embalaje, se encuentra en estado líquido por su baja temperatura.
- **Gas disuelto:** gases disueltos en una fase líquida en su embalaje.
- **Otros:** recarga de mecheros o generadores de aerosoles que son embalados en pequeños recipientes.

Figura 34. Rótulos para clasificación de algunos gases



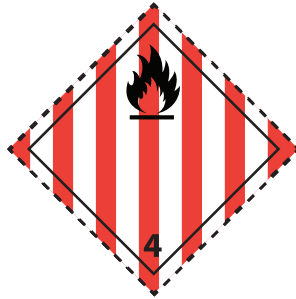
Fuente: nrc 1692 (2012).

Clase 3. Líquidos inflamables

El transporte de materias líquidas inflamables y sólidas en estado fundido con un punto de inflamación mayor a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, debe ser en caliente, con una temperatura mayor o igual a la de su punto de inflamación.

- Según su composición, que llega a 50 °C, su tensión de vapor llega a 300 Kpa. Estos no son completamente gaseosos a 20 °C. Su presión estándar llega a 101,3 kPa y su punto de inflamación inferior llega a 20 °C (Gehisy, 2016).
- Que a sus 50°C lleguen a una tensión de vapor de 3 kPa, no pueden ser completamente gaseosos a 20 °C, con una presión estándar de 101,3 kPa y que su punto de inflamación llegue hasta 60 °C (Gehisy, 2016).

Figura 35. Rótulo para materias líquidas inflamables



Fuente: NTC 1692 (2012).

Clase 4. Materias sólidas inflamables

Materiales autorreactivos y materias sólidas explosivas desensibilizadas:

- Los objetos y materias sólidos de fácil inflamación.
- Las materias autorreactivas en estado sólido y líquido.
- Las materias explosivas desensibilizadas y sólidas.
- Las materias con materiales autorreactivos.

Figura 36. Rótulos para materias sólidas inflamables



Fuente: NTC 1692 (2012).

Materias que pueden sufrir inflamación espontánea:

- Materias y objetos que sufren calentamientos espontáneos, incluyendo soluciones y mezclas que se calientan al contactarse con el aire. Sin ningún aporte de energía, se pueden inflamar en cantidades grandes y por un largo tiempo.
- Materias pirofóricas que son incluidas en las soluciones y mezclas en estado líquido y sólido. Se inflaman al tener contacto con el aire en cantidades pequeñas por periodos de 5 minutos.

Figura 37. Rótulo para materias de inflamación espontánea



Fuente: NTC 1692 (2012).

Al tener contacto con agua emiten gases inflamables y que podrían causar explosiones al encontrarse con el aire.

Figura 38. Rótulo para aguas que emiten gases inflamables



Fuente: NTC 1692 (2012).

Clase 5. Materiales comburentes

Ricas en oxígeno: pueden apoyar la combustión, aumentando la posibilidad de un incendio. Provocan y benefician la combustión de otros objetos y materias que lo contienen.

Figura 39. Rótulos para sustancias ricas en oxígeno



Fuente: NTC 1692 (2012).

Peróxidos orgánicos: aquellas materias que benefician el incendio y que son inflamables, ya que desprenden oxígeno al descomponerse, pueden arder. Perjudican las preparaciones de peróxidos.

Figura 40. Rótulo para materias de peróxidos orgánicos



Fuente: NTC 1692 (2012).

Clase 6. Materias tóxicas biológicas

Tóxicas biológicas: son aquellas, al ser el residuo de la experimentación con animales, en pequeñas cantidades, por un único y corto tiempo, puede afectar la salud de las personas o causarle la muerte debido a su ingestión, inhalación o absorción superficial.

Figura 41. Rótulo para toxinas biológicas



Fuente: NTC 1692 (2012).

Infecciosas

Aquellas que por contener agentes patógenos pueden causar afectaciones a las personas o animales.

Figura 42. Rótulos para sustancias infecciosas



Fuente: NTC 1692 (2012).

Clase 7. Materias radiactivas

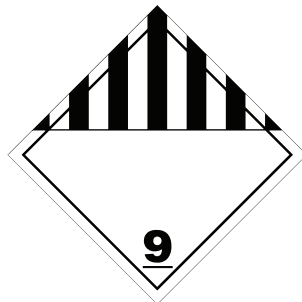
Aquellos combustibles isotópicos, radioactivos, nucleares y todos aquellos que contienen material radioactivo.

Figura 43. Rótulo para materias radiactivas

Fuente: NTC 1692 (2012).

Clase 8. Materias corrosivas

Son aquellas que, por su acción química, al entrar en contacto con la piel dañan la mucosa y las células epiteliales. También pueden dañar otros productos, el medio de transporte o, incluso, autodestruirse. Producen líquidos corrosivos que al contactarse con el agua o la humedad natural del aire crean neblinas corrosivas o vapores.

Figura 44. Rótulo para materias corrosivas

Fuente: NTC 1692 (2012).

Clase 9. Materias y objetos peligrosos diversos

Son aquellos que contienen un riesgo diferente a los anteriores debido a su contenido de policlorobifenilos (PCB).

2.1.4. Carga extradimensionada o sobredimensionada

Este tipo de mercancía es única y tiene dimensiones muy grandes de acuerdo a las carrocerías del transporte convencional aprobado por el Ministerio de Transporte para el desplazamiento de la mercancía en un normal tránsito por las vías.

Para el tránsito de esta carga a nivel internacional, se le asigna a cada vehículo un rótulo, según sus especificaciones del número de ejes, así:

- Con el primer dígito se designa el número de ejes del cabezote o del tractocamiión.
- “S” significa semirremolque y el número siguiente es el número de ejes.
- “R” significa remolque y el número siguiente es el número de ejes.
- “B” significa remolque balanceado y el número siguiente es el número de ejes.

Tabla 1. Dimensiones de vehículos homologados para transporte de carga según Mintransporte

Designación	Dimensiones (mts)		
	Ancho máximo	Altura máxima	Longitud máxima
2S1	2,60	4,40	18,50
2S2	2,60	4,40	18,50
2S3	2,60	4,40	18,50
3S1	2,60	4,40	18,50
3S2	2,60	4,40	18,50
3S3	2,60	4,40	18,50
2R2	2,60	4,40	18,50
3R2	2,60	4,40	18,50
3R2	2,60	4,40	18,50
4R2	2,60	4,40	18,50
2R3	2,60	4,40	18,50
3R3	2,60	4,40	18,50
4R3	2,60	4,40	18,50
4R4	2,60	4,40	18,50
2B1	2,60	4,40	18,50
2B3	2,60	4,40	18,50
3B1	2,60	4,40	18,50
3B2	2,60	4,40	18,50
3B3	2,60	4,40	18,50
4B1	2,60	4,40	18,50
4B2	2,60	4,40	18,50
4B3	2,60	4,40	18,50

Fuente: Mintransporte, Resolución 4100 (2004).

Los vehículos que no están clasificados dentro de estas dimensiones se consideran sobredimensionados, por lo tanto, estos requieren ser autorizados y acompañados

por las autoridades competentes a través de las vías nacionales según la siguiente tabla:

Tabla 2. Requisitos para la carga sobredimensionada

Requisito	Longitud	Anchura	Altura
Sin agente, con permiso 40 Km/h	3 metros	De 2,60 metros a 3 metros	De 4,10 metros a 4,39 metros
Con agente, con permiso 30 Km/h	No debe exceder los 3 metros. Si se sobrepasa, no se expiden permisos ni resoluciones	De 3 metros a 3,60 metros	De 4,40 metros a 4,50 metros
Con agente y resolución 30 Km/h	No debe exceder los 3 metros. Si se sobrepasa, no se expiden permisos ni resoluciones	De 3,60 metros en adelante	De 4,50 metros en adelante

Fuente: Mintransporte, Resolución 4100 (2004).

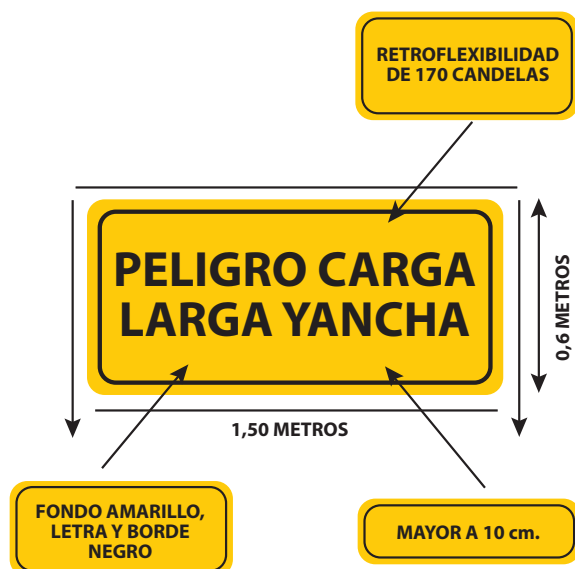
Requisitos para el transporte de carga sobredimensionada:

- **Señalización correcta:** estos vehículos extra o sobredimensionados deben tener mensajes de alerta que avisen a las personas su condición de carga, con las siguientes especificaciones:
 - » **Dimensionamiento:** 1,50 m de largo por 0,60 m de alto.
 - » **Color:** con fondo amarillo y las letras negras para mejor visibilidad
 - » **Cantidad:** un aviso en la parte de adelante y uno en la parte de atrás del vehículo.

Para vehículos escolta también existen señales visuales con las siguientes especificaciones:

- **Vehículo escolta:** este se utiliza para garantizar la seguridad de los demás vehículos que circulan por las vías, debe ir a máximo 10 m de distancia del vehículo escoltado con las siguientes especificaciones:
 - » **Material:** una lámina galvanizada o material estable sobre lamina reflectiva en color amarillo intenso y retroflexión mayor a 170 candelas.
 - » **Tamaño del texto:** letras mayores a 10 cm y en mayúsculas (CESVI Colombia, 2007).

Figura 45. Modelo de letrero reflectivo



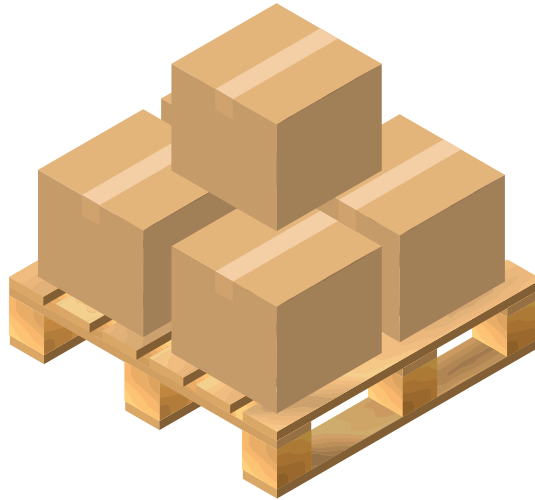
Fuente: elaboración propia con base en Mintransporte, Resolución 4959 (2006).

2.2. Según su representación física

La identificación de la mercancía de acuerdo a sus características físicas da origen a un nuevo sistema de clasificación que caracteriza las condiciones del embalaje de acuerdo a su presentación. De este tipo de clasificación se definen aspectos logísticos de manipulación, tipo de empaque, medio de transporte, características de depósitos para su almacenamiento y condiciones especiales de custodia. Este tipo de carga se puede subclasificar en:

2.2.1. Carga general

Este tipo de mercancía de diferente naturaleza se puede transportar en conjunto, en unidades independientes y pequeñas cantidades. Mantienen su embalaje inicial y se puede identificar el número de bultos o paquetes en lo que se ha embalado la mercancía, apilándose en un instrumento denominado *Pallets* o Estiba, con el propósito de facilitar su manipulación en las operaciones de almacenamiento y transporte. La mercancía apilada en un *Pallet* se convierte en una nueva unidad de carga, en consecuencia, esta mercancía constituida como carga general, se transportan y se almacenan juntas.

Figura 46. Pila de mercancía en *pallets* o estibas

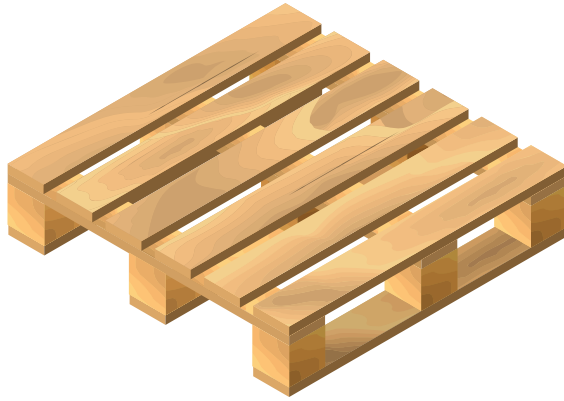
Fuente: elaboración propia.

2.2.1.1 *Pallet* o Estiba

La estiba o paleta (*pallet* en inglés) es una plataforma rectangular y horizontal utilizada como base para apilar, almacenar, manipular y transportar cargas en general. Están diseñadas para facilitar las operaciones logísticas de almacenamiento, consolidación o transporte de las mercancías. En cuanto a dimensiones se refiere, responden a la Norma ISO 8611, que define el tamaño estándar de una estiba. En este sentido, se normaliza una altura de 145 mm (14,5 cm), una tolerancia de +/- 7 mm, un ancho y largo, con tolerancia de +/- 3 mm así:

- 800 x 1000 mm
- 1000 x 1000 mm
- 800 x 1200 mm
- 1200 x 1200 mm
- 1100 x 1100 mm

Los *pallets* o estibas cuentan con una capacidad de carga de hasta 1000 Kg (1 Tn) de manera estática. Las estibas más utilizadas son las europeas, cuyas medidas son de 800 x 1200 mm; sin embargo, para transportes internacionales como mercancía Unitarizada, el más utilizado es el *pallet* americano, cuyas medidas son de 1200 x 1000 mm, por ser el que mejor se adapta a un espacio interior de un contenedor para aprovechar al máximo el volumen, minimizando el costo del flete por unidad.

Figura 47. Estiba o pallet de 4 entradas

Fuente: elaboración propia.

2.2.2. Carga suelta

Este tipo de carga está conformada por mercancía o bienes que se caracterizan por su estructura o composición resistente, fabricados en materiales que garantizan las condiciones necesarias para ser manipuladas como unidades de carga sin sufrir riesgo aparente ni afectación en su condición física o química. Los bienes que conforman este tipo de carga, son manipulados y transportados como unidades separadas sin la necesidad de ser embaladas.

Figura 48. Carga suelta

Fuente: elaboración propia.

2.2.3. Carga unitarizada

Está conformada por la agrupación de embalajes secundarios, compactándola en un embalaje de mayor tamaño para ser manejada como una sola unidad de carga. El propósito de este tipo de carga es reducir superficies de almacenamiento, facilitar operaciones de manipulación, favorecer operaciones logísticas de mercancías, así como reducir costos logísticos de manipulación, almacenamiento y transporte de la mercancía, afectando de los costos de riesgo, tanto nacional, como internacional de la misma.

Al consolidar la mercancía en un embalaje de mayor tamaño se facilitan las operaciones logísticas en el desarrollo de un modelo de Distribución Física, normalmente se unitariza en embalajes de mayor tamaño como:

- **El contenedor:** estructura metálica cúbica de paredes corrugadas con medidas estándar que facilitan las operaciones de DFI.

Figura 49. Contenedores



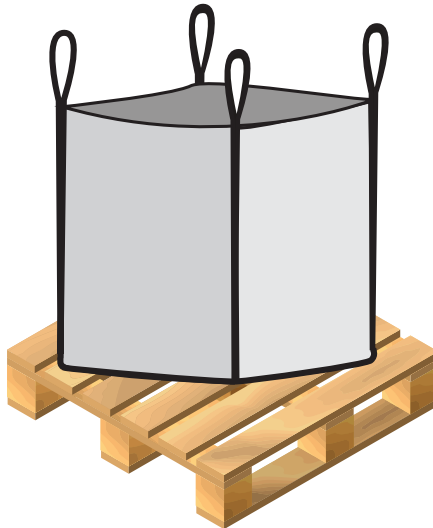
Fuente: elaboración propia.

- **El guacal o huacal:** estructura de madera que se construye de acuerdo a las dimensiones de la mercancía a consolidar o unitarizar.

Figura 50. Huacal o guacal

Fuente: elaboración propia.

- **Big bag:** como su nombre lo indica, es una bolsa de gran tamaño elaborada con polímeros altamente resistentes que permiten consolidar mercancía, especialmente a granel durante operaciones de DFI.

Figura 51. Big bag

Fuente: elaboración propia.

2.2.4. Carga a granel

Este tipo de carga está conformada por mercancías cuya presentación no requiere de embalaje, pero su condición demanda un especial manejo o manipulación durante las operaciones de carga, descarga y almacenamiento.

Se transporta individualmente por sus características y su uso. No necesita de empaque. Por ejemplo: el hormigón, la arena, las aguas, los cereales o los gases. Su transporte puede ser en tanques, silos, camiones cisterna o contenedores y su manipulación se desarrolla generalmente por ductos. Se estiba directamente en las bodegas de los buques y se clasifica de acuerdo a su estado físico en:

- **Carga a granel sólida:** se caracteriza por estar en estado sólido, ya sean granos, harinas, abono, minerales, etc.

Figura 52. Carga a granel sólida



Fuente: elaboración propia.

- **Carga a granel líquida:** se caracteriza por estar en estado líquido, ya sea petróleo, leche, miel, agua, aceite, etc.

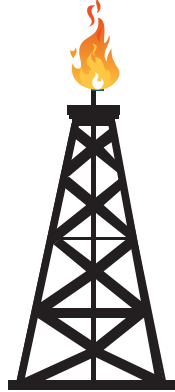
Figura 53. Carga a granel líquida



Fuente: elaboración propia.

- **Carga a granel gaseosa:** se caracteriza por estar en estado gaseoso, por ejemplo, el gas butano, el gas propano, oxígeno o nitrógeno.

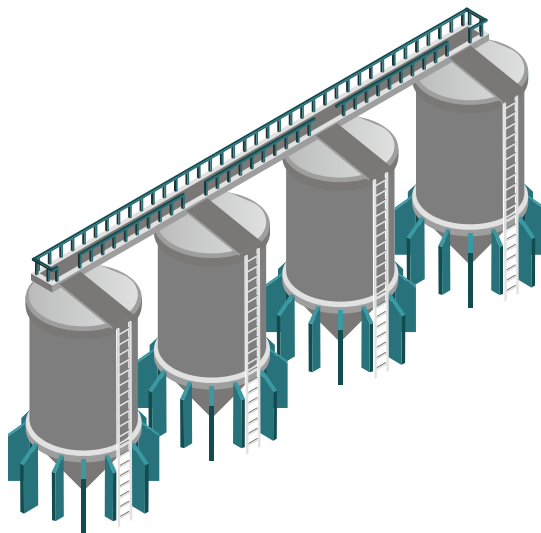
Figura 54. Carga a granel gaseosa



Fuente: elaboración propia.

- **Silos:** son estructuras o construcciones con diseño cilíndrico que se utiliza para el almacenamiento y acopio de granos, especialmente, alimentos. Su estructura es similar a la de una columna o torre elaborada en concreto u hormigón y termina en una coquilla que cumple la función de tolva cónica para facilita su vaciado. La alimentación se realiza principalmente por la parte superior.

Figura 55. Silos



Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 3

ALMACENAMIENTO Y CUSTODIA DE LA CARGA EN LA DFI

En el desarrollo de un modelo de DFI es necesario que los agentes que intervienen en este, garanticen la integridad de la mercancía. En este sentido y teniendo en cuenta que desde el momento en el que la mercancía sale del su lugar de fabricación, ya empacada como producto final, y durante su tránsito hasta llegar a manos del consumidor, no debe sufrir alteración alguna. Sin embargo, en este proceso participan varios agentes que facilitan su desarrollo y cuya responsabilidad se orienta a la tenencia y custodia de la misma, de manera que quien reciba la mercancía tenga la garantía de obtener el producto en la condiciones que satisfagan sus deseos y necesidades.

El cuidado de la carga durante el desarrollo de la DFI se denomina custodia de mercancía y se simplifica en 3 actividades principalmente: almacenamiento, transporte y manipulación. El principal riesgo a analizar y los cuidados que se deben tener sobre ella, en cada una de estas tres actividades principales de la distribución, se concentran en el almacenamiento.

3.1. Custodia de mercancía en el almacenamiento

La actividad del almacenamiento implica la atención y custodia de mercancía. Es allí donde se define el inventario de las empresas, bien sea de insumos, productos intermedios o productos terminados. Este espacio es necesario para garantizar el dinamismo de los mercados en los que ocurre el desarrollo comercial, de acuerdo a los intereses de cobertura de las empresas. Es entonces cuando se debe definir

la capacidad de almacenamiento, de acuerdo a las capacidades productivas de las empresas, bien sea para producir o para comercializar y las capacidades de cobertura medidas por la demanda de productos. Lo relevante en esta actividad es la necesidad de generar los ambientes necesarios de cuidado y custodia de la mercancía de acuerdo a su naturaleza.

La actividad de almacenamiento de la mercancía durante la actividad de DFI es el proceso de guardar, proteger y conservar correctamente los productos durante el desarrollo de la operación, tanto nacional, como internacionalmente.

El almacenamiento de mercancía en operaciones internacionales es de corto tiempo, ya que la carga permanece en esta actividad el tiempo necesario para desarrollar los procesos de exportación, importación, preinspección y aforos que requiere una actividad internacional. Estas se pueden extender a operaciones de manipulación como re-etiquetajes, reempaques o re-embalajes. También a operaciones que respondan principalmente a diligencias administrativas o legales requeridas por las autoridades aduaneras. El almacenamiento en una operación de DFI se organiza de acuerdo a la mercancía a custodiar, para ello, es importante definir el tipo de carga de la mercancía y el tiempo de permanencia en dicha custodia.

Al momento de decidir o seleccionar un almacén hay que tener en cuenta varios factores para que la elección sea más precisa. Hay que tener en cuenta que no es lo mismo almacenar alimentos que productos metálicos o productos farmacéuticos o electrónicos; se deben tener en cuenta las características individuales de cada tipo de mercancía al momento de hacer la selección. Lo más importante es identificarlas por sus propiedades o familias de producto; así será más fácil su almacenamiento, garantizando su custodia. Por ejemplo, dentro de los alimentos encontramos aquellos que requieren de protección de humedad, los que requieren refrigeración y los que requieren congelamiento durante almacenamiento.

Teniendo en cuenta el producto y sus características los podemos clasificar en:

3.1.1. Almacenamiento de mercancías según el grado de protección

Una de las responsabilidades definidas en esta actividad de almacenamiento se refiere a la custodia del mismo. En ese sentido, y garantizando la integridad de los mismos, es necesario identificar estos dos tipos de almacenamiento:

Almacenamiento cubierto: este tipo de almacén tiene como propósito brindar protección de la exposición a la luz solar, la humedad, la temperatura o la iluminación de la mercancía en custodia para garantizar sus condiciones iniciales de acuerdo a las demandas de consumo del mercado y de sus consumidores. Estos

almacenes suelen ser construidos en diferentes materiales dependiendo del uso y nivel de custodia que requieran para la mercancía.

Almacenamiento descubierto: este tipo de almacén brinda el espacio idóneo para la mercancía que no requiere de condición especial para su tenencia. Se encuentran al aire libre, debidamente demarcado y con la seguridad requerida para evitar pérdidas o alteraciones de la misma. La mercancía que se almacena en estos espacios no corre el riesgo de deterioro por condiciones ambientales o climatológicas. Este es el caso de los autos, materiales de acero, de construcción o mercancía no perecedera considerada como tipo de carga suelta. La demanda para su custodia es que el almacén cuente con áreas perfectamente señaladas para tal fin, zonas de manipulación y seguridad para garantizar la no pérdida o las alteraciones.

3.1.2. Almacenamiento de mercancías según el tipo de producto o su naturaleza

De igual manera, se puede clasificar o caracterizar la actividad de almacenamiento de acuerdo a la naturaleza o al proceso en el que se encuentre la mercancía, en este sentido encontramos categorías que se derivan de su naturaleza. Así se pueden encontrar los siguientes sistemas de almacenaje:

Almacenamiento de materias primas: se aplica principalmente en la actividad de suministro y se ubica al inicio de la actividad de producción. En ella se almacenan las materias primas e insumos necesarios para el desarrollo productivo de la empresa.

Almacenamiento de productos intermedios: se le conoce también como almacén de productos semielaborados. La mercancía que se ubica aquí, se caracterizan por haber iniciado un proceso de transformación o ensamble y se encuentra en una etapa intermedia, normalmente son mercancía que continuarán su proceso de valor agregado o harán parte de un proceso de ensamble. El periodo de permanencia en estos espacios de almacenamiento es corto.

Almacenamiento de productos terminados: es el más común de todos, en él se ubican los productos finales de la compañía, aquellos que inician su actividad de distribución. La característica principal de esta mercancía es que se encuentran totalmente empacadas y listas para su despacho o embaladas en el caso de que este sea internacional. En este almacén se encuentran las mercancías objeto de cumplir con las demandas de los mercados.

Almacenamiento de accesorios: se caracteriza por custodiar la mercancía que se usa como auxiliar o que cumple un papel complementario en un proceso de transformación o ensamble, así como aditamentos o componentes a necesitar durante este proceso.

Almacenamiento de refacciones: aquí se conservan las mercancías necesarias en el cumplimiento de garantías dentro de un servicio de posventa, es decir, de productos que ya se han distribuido.

Almacenamiento de archivos: este cumple con los requisitos legales de custodia de la documentación que garantiza el funcionamiento de la empresa, así como de todos los archivos de compra de materias primas e insumos y venta de productos finales.

3.1.3. Almacenamiento de planta o casa matriz

Este almacén es el que se encuentra en la cercanía de la planta principal de producción, en ella se almacenan los productos considerados como estratégicos para una empresa. El propósito es tener un mayor control sobre estos inventarios y reducir costos al momento de requerirlos para su transformación o ensamble.

Almacenamiento regional: el propósito de este tipo de almacenes es dar respuesta al mercado en el menor tiempo posible, se usa principalmente para productos de alta rotación y pocos cambios, de manera que la capacidad de respuesta se dimensiona de acuerdo a las necesidades del mercado, a más rapidez de entrega mayor dinamismo de consumo.

Almacenamiento de plataforma: se ubica principalmente en el mismo espacio de su distribución final. El inventario de permanencia es más pequeña pero más dinámico. Su propósito es tener un contacto más directo con los consumidores de manera que la retroalimentación y percepción de consumo sea casi inmediata.

Almacén temporal: se utilizan para atender necesidades específicas del cliente o consumidor. En estos almacenes se desarrollan ventas directas.

3.1.4. Almacenamiento de mercancías según su disposición

En este tipo de almacenes se depositan mercancías que se emban de acuerdo a las necesidades del cliente. Podemos encontrar almacenes con disposiciones especiales de dos tipos:

Almacén por bloques: la mercancía se deposita en condiciones de embalaje como de mercancía general, es decir, paletizada y enzunchada, con el propósito de facilitar su manipulación en el momento de realizar su retiro.

Almacén convencional: en este se puede ubicar mercancía categorizada como general, es decir, paletizada; o mercancía suelta para la compra directa por unidades.

3.1.5. Almacenamiento de mercancías según su régimen jurídico

El régimen jurídico determina en gran parte la selección del almacén. Esto puede indicar costos adicionales o trámites adicionales al momento de aplicar a sus servicios. Podemos encontrar cuatro tipos de almacenes según este régimen:

Almacén propio: son de propiedad de la fábrica. Son más cómodos y seguros para la empresa, pero puede generar igualmente mayores costos administrativos.

Almacén alquilado: la tercerización del servicio de almacenamiento facilita las operaciones en relación a la reducción de los costos administrativos para la empresa. La empresa paga por lo que necesita o por lo que use, sin embargo, la tenencia siempre estará en un espacio que no es de su propiedad, lo que implica someterse a condiciones de uso de acuerdo a los contratos de arrendamiento.

Almacén de renting: estos mantienen un sistema parecido al anterior, sin embargo, garantizan mayor disponibilidad de los espacios y servicios complementarios de acuerdo a las necesidades de uso.

Almacenamiento en leasing: se caracterizan porque cobran un valor de arrendamiento sobre el espacio de acuerdo a las necesidades de la empresa y mantienen la opción de adquirirlo al término del contrato.

3.1.6. Almacenamiento por operaciones internacionales

Estos almacenes se ubican principalmente en las zonas aduaneras o portuarias, caracterizándose por mantener la mercancía sujeta a operaciones internacionales de exportación o importación. Pueden ser de propiedad privada o del estado. Están autorizados para generar transformaciones mínimas sobre la mercancía como re-etiquetados o re-empacados, para acondicionarla de acuerdo a las necesidades de los mercados de destino. Estas operaciones continúan siendo de manipulación, ya que no afecta la naturaleza de la mercancía. Su propósito se mantiene en custodiar, almacenar, conservar, manipular, controlar, distribuir o comercializar los bienes sujetos a derecho.

Importancia de los Almacenes Generales de Depósito (AGD): este tipo de depósitos se caracterizan por almacenar diferentes tipos de carga como de carga a granel, general, perecedera, entre otros. Deben contar con resolución de la autoridad aduanera para almacenar mercancía que se encuentre en proceso de exportación, importación o tránsito internacional, así como mercancía que se encuentre bajo algún proceso de preinspección o inspección aduanera o en cumplimiento de algún proceso fiscal por parte de la autoridad.

Este tipo de depósitos son los únicos facultados para expedir títulos valores como garantía sobre la mercancía que tienen en custodia y, a su vez, estos títulos valores se pueden reflejar como certificados de depósitos para mercancía que se encuentre en procesos de negociación o como bonos de prenda sobre la mercancía como garantía de deuda. Estos títulos valores son negociados abiertamente en el mercado de capitales.

De igual manera, los AGD tienen niveles dependiendo del tipo de mercancía y el alcance de su autorización por parte de la autoridad aduanera:

Nivel 1: se destinan para productos agrícolas y pecuarios.

Nivel 2: se destinan para todo tipo de mercancía excepto la que se encuentre en algún proceso o régimen fiscal.

Nivel 3: se destinan para todo tipo de mercancía incluyendo la que se encuentre en algún proceso o régimen fiscal.

Nivel 4: son las que mantienen las mismas acciones que la anterior pero se les permite emitir títulos valores.

Además, pueden realizar otras funciones como:

- Prestar servicios para la conservación técnica de la mercancía y su mantenimiento.
- Otorgar financiación sobre la mercancía entregada en depósito.
- Prestar el servicio de transformación leve, mantenimiento, reparación o ensamble con el propósito de generar mayor valor de la misma.
- Representación o apoderamiento para acciones fiscales de cara a la autoridad aduanera.
- Expedir títulos valores como bonos de prenda o certificados de depósito sobre la mercancía en custodia con el propósito de que estos títulos puedan ser negociados en el mercado de capitales.

Tipos de AGD: existen varios tipos:

Almacén de depósito

El propósito de estos depósitos es la tenencia, custodia, conservación, manipulación, manejo y control de la mercancía que tiene por objeto su comercialización. Se deposita en este tipo de almacenes la mercancía que se encuentre en tránsito, bien sea nacional o internacional. Sobre esta mercancía el AGD está autorizado para expedir títulos valores como garantía.

Depósito fiscal

Este tipo de depósito se caracteriza por estar habilitados para almacenamiento de mercancía que provenga del exterior o de alguna zona especial aduanera; o mercancía que sea producida en el territorio nacional con el propósito de ser despachada al exterior y pernoctan temporalmente mientras terminan de cumplir con los requisitos normativos para continuar con su proceso de despacho o arribo. Solo al cumplir la totalidad de lo dispuesto en la normatividad del país, la autoridad aduanera le permitirá su retiro o levante para continuar con su proceso. Estos depósitos deben responder al control de las autoridades aduaneras de acuerdo con la normatividad vigente.

Depósito financiero

Estos depósitos mantienen las actividades mencionadas anteriormente, pero tienen facultades financieras que les permiten otorgar financiación sobre la mercancía en depósito.

Cuidados o tratamientos a mercancías en operaciones internacionales: las operaciones de internacionalización se relacionan con los siguientes cuidados o manejos:

1. **Seguridad:** se deben proveer de los elementos, recursos, equipos e implementos de seguridad que garanticen la tranquilidad, tanto a los dueños de la mercancía, como al personal del almacén. Se deben contar con implementos necesarios para su manipulación y manejo dentro del almacén y protección a riesgos externos.
2. **Training del personal:** así como en todo proceso logístico, es fundamental contar con la capacitación y entrenamiento de los agentes u operarios destinados a la manipulación de la mercancía. Es importante su certificación, así como los medios y equipos necesarios para cumplir con sus operaciones logísticas con la mercancía.
3. **Control y seguimiento:** es necesario mantener un adecuado control sobre la mercancía que ingresa y sale del almacén. Este control debe ser continuo y sistematizado, permitiendo acceder fácilmente a la información del producto en todo momento.

Es una estrategia empresarial facilitar este proceso: etiquetar las mercancías, de manera que se garantice su trazabilidad y su ubicación fácil. En este etiquetado se debe incorporar una descripción y los datos importantes de la mercancía; así se distinguirá el tipo de producto y sus características especiales: si genera estática, si es peligroso, un químico, líquido, perecedero o que requiera algún tipo de almacenamiento o manipulación especial.

4. **Adecuada manipulación:** se refiere a la disposición de las mercancías. Se debe garantizar su almacenamiento en condiciones adecuadas, evitado

maltratos, caídas y golpes; se recomienda no apilar productos encima de otros en columnas que pongan en riesgo la mercancía. Es importante tener en cuenta las especificaciones de fábrica o las etiquetas de su empaque que indiquen manejos especiales.

5. **Inspección y seguimiento continuo:** es el proceso de mantener el registro adecuado y detallado de la mercancía desde su ingreso hasta su despacho, de manera que se conozca la trazabilidad de su custodia durante el tiempo de almacenamiento.
6. **Condiciones de temperatura:** algunas mercancías requieren refrigeración, simulación de temperatura en calor o recomendar cuidados especiales. A las mercancías que contengan baterías, aceites, gases o algún tipo de fluido especial, se les debe garantizar su conservación. Los ingredientes químicos y materias primas se deben mantener almacenados bajo una temperatura adecuada, este tipo de información se puede consultar en la hoja de seguridad del producto. Es necesario verificar la fecha de expiración del producto y los certificados de calidad. Es importante tener en cuenta las instrucciones y recomendaciones de fábrica.
7. **Señalización:** La ruta de las mercancías dentro de la bodega siempre será un tema importante. Es necesario identificar las zonas especiales para estas de acuerdo a su peso o naturaleza, identificando zonas para las mercancías que requieran ser trasladadas o manipuladas dentro del almacén, como de montacargas o *pallet*. Finalmente, es importante ubicarlas según su composición y valor.

Las zonas deben estar señalizadas para las áreas de:

- Recepción.
- Ubicación.
- Preinspección o inspección.
- Mercancía a exportar.
- Mercancía a importar.
- Mercancía en depósito fiscal.
- Mercancía en depósito financiero.
- Etc.

3.1.7. Riesgos del almacenamiento de mercancía

Los riesgos en almacenes comúnmente se relacionan con el estado de las instalaciones, la operación de maquinaria al interior y los accidentes del personal. Algunas características básicas por considerar en un almacén para garantizar la seguridad son:

- Buena ventilación, iluminación y señalización visible.
- Salidas de emergencia señalizadas, libres de obstáculos y fácil acceso a extintores.
- Pasillos con espacio suficiente para transporte y manejo de mercancía.
- Zonas peatonales con marcaje y delimitación de áreas para tránsito de máquinas.
- Acomodo de estantes, uno arriba de otro, en torres planas y seguras.
- Inspección técnica constante para evaluar, principalmente, el estado de la estantería; además de detectar anomalías en instalaciones, maquinaria o procesos.
- Manuales de seguridad y documentación que informen sobre el manejo de materiales químicos peligrosos.
- Almacenes divididos en compartimientos de acuerdo al grado inflamabilidad de la mercancía o para productos que requieran mayores cuidados.
- Instalación de dispositivos de detección de incendios, sistema de rociadores (*sprinklers*) y contar con un experto en protección contra el fuego.

Adicionales a estos, existen implementaciones tecnológicas que pueden ayudar a simplificar la gestión y a brindar mayor control y vigilancia contra robos, pérdidas o desorganización en el inventario como:

- Controles de acceso a la planta por medio de tarjetas inteligentes o de reconocimiento.
- Visibilidad, seguimiento y rastreo del inventario en tiempo real.
- Monitoreo de actividades en bodegas y almacenes con circuito cerrado.

CAPÍTULO 4

RIESGOS AMBIENTALES Y SISTEMAS ECOLÓGICOS EN EL EMBALAJE

4.1. Impacto ambiental en los procesos de la logística

En los procesos logísticos, ser verde, es un tema actual. Ser sustentable involucra ir un poco más lejos: requiere de inversión en la organización y la atención por parte de los gobiernos, quienes deben establecer proyectos ambientales, concientizando al consumidor; así como apreciar cada producto y servicio que traiga consigo una disminución del impacto ambiental (The Logistics World, 2013).

Así como aumenta el movimiento de mercancías, lo hace el costo logístico y el impacto ambiental. Los mecanismos de reducción de CO₂ a mayor escala se ponen en movimiento para asegurar la disminución de emisiones en el sector de los expedidores y transportadores de carga.

El aumento de temperatura de 0,8 °C en los últimos años ha sido devastador para la tierra, se estima que en las décadas por venir aumentará de 4 °C a 5 °C. Esto quiere decir que la década 2020 - 2030 es esencial para que este aumento disminuya, ya que habrá muchas pérdidas naturales. Las empresas y los gobernantes de cada país deberán tomar medidas para mitigar el impacto ambiental que genera la comercialización de productos (The Logistics World, 2013).

El transporte representa la mitad del consumo mundial de petróleo, así como casi un 20 % del consumo de energía a nivel mundial, del cual, el 40 % representa el transporte urbano. La Agencia Internacional de Energía (AIE) asegura que el

aumento de la temperatura se duplicará para el año 2050. Aunque la tecnología avanza constantemente y el movimiento de productos sea beneficioso para la economía, los retos aumentarán sorprendentemente por la cantidad de emisiones de CO₂ a la atmósfera.

La logística verde trata de evaluar y medir las emisiones de CO₂, minimizando la contaminación auditiva y del aire, el agua, el suelo, así como de racionar los suministros. Por esta razón las empresas han venido implementado este tipo de logística: le dará una imagen positiva delante de los clientes, aunque realmente no sea tan fácil implementarlo, debido a que esta no consiste solo en inversiones sino de la participación del gobierno, ayudando a fomentar la cultura de los clientes y a incentivar ambientalmente.

Realmente es un reto hallar sistemas que impacten la minimización de los costos. Esto mejoraría el servicio, reduciría de la huella de carbono y contribuiría a la determinación de inventarios. Para esto las empresas deben resolver hasta dónde pueden modificar estas actividades, lo que va ser la clave en el futuro para tantear el terreno antes de una inversión completa, mostrando quienes serán los más eficientes en lograrlo.

4.1.1. Alternativas sostenibles

En esta década, iniciada en el año 2020, es importante hallar alternativas que reduzcan las emisiones de contaminación ambiental como:

- Hacer uso de vehículos de combustión a gas licuado, híbridos o eléctricos.
- Utilizar sistemas de planificación de rutas y que prevalezca el fortalecimiento de cargas.
- Utilizar transporte intermodal que sea más competitivo y menos contaminante.
- Utilizar sistemas de energía renovable para la logística, esto ayuda a minimizar el impacto ambiental y el consumo de electricidad.
- Unir los envíos para reducir el número de desplazamientos.
- Disponer de más almacenes para que los transportistas descarguen su mercancía en un solo punto.
- Incorporar en las políticas los métodos ambientales, tanto en características de los productos, como en su fabricación, distribución y localización.
- Legislar sobre el reciclaje de residuos que se generan en los almacenes.
- Desarrollar procesos de administración de inventarios y logística inversa (Solística, 2019).

Ejemplos de proyectos sostenibles

- *Lean&Green* es una idea multisectorial europea que se reta para conseguir la ayuda de las personas de la cadena de suministro y así, minimizar, en al menos 5 años, las emisiones de dióxido de carbono en los procesos logísticos de más de 500 empresas certificadas de Luxemburgo, Bélgica, República Checa, Suiza, Alemania y Eslovaquia, en un 20 %. Las organizaciones que participan logran minimizar sus costos, aumentan la trazabilidad, transparencia y favoreciendo la interacción de conocimientos.
- Otras empresas están intentando con drones para el envío de paquetes de menor peso que no sean a larga distancia; esto reduce el tráfico y evita el acceso a zonas remotas.
- Para la logística de proximidad sería muy bueno ofrecer carreras más económicas para la última milla, utilizando la bicicleta como medio de distribución.
- También existen ciudades europeas que cuentan con *minihubs* urbanos, es decir, minialmacenes con entrega a pie o bicicleta para llegar a lugares en donde los vehículos no pueden acceder.

Los clientes llegarán en algún momento a elegir una empresa que colabore con el impacto ambiental, al mismo tiempo que mantenga su calidad y bajo costo. Para lograrlo existe asesoría por parte de los operadores logísticos.

4.1.3. El negocio ante diversos entornos

La logística es tomada como una disciplina en las organizaciones debido a su influencia en los procesos para generar utilidades. También es una actividad que ofrece un modelo estratégico relacionado con los costos de ejecución contra el nivel de competencia en el servicio.

4.1.3.1. Entorno de competencia

La competencia se ha vuelto muy agresiva, es por eso que las empresas buscan ser diferentes frente a las necesidades y exigencias de los clientes. Debido a la gran demanda se debe garantizar un servicio adecuado y acorde a sus requerimientos. Las empresas tratan de encontrar elementos que los diferencien para agradarse con el mercado y así tener una mayor participación en él.

Estas condiciones de competitividad buscan mejorar la utilidad y el margen de respuesta a los accionistas y su interés por la empresa. Son considerables los costos que genera la logística para mejorar y resolver las necesidades de los consumidores y clientes, pero, asimismo, ofrece una mayor rentabilidad (The Logistics World, 2020).

4.1.3.2. Entorno ambiental

El tema en consideración para el año 2020 está enfocado hacia el impacto ambiental, ya que este se está viviendo. Países de todo el mundo se han visto obligados a firmar tratados para mitigar sus consecuencias. Este empeño por mejorar las condiciones ambientales a nivel mundial se ha considerado una urgencia ya que si los gobernantes, empresas y consumidores no toman conciencia, la tierra se verá en graves problemas por el calentamiento global. Es como si con sus actos, estas personas quisieran destruir una parte importante de la vida en el planeta.

Los organismos internacionales están tratando de crear conciencia para que los gobernantes de todo el mundo tengan políticas encaminadas a mejorar el comportamiento industrial y ayuden a mitigar las emisiones de CO_2 . Se han desarrollado métodos que miden el impacto que dejan las emisiones para que los gobernantes de cada país creen conciencia al interior de las organizaciones o empresas, así como en el consumidor (The Logistics World, 2020).

No obstante, es notable que, para el año 2020, las organizaciones internacionales no han podido crear conciencia en un 100 % en los gobernantes: este impacto ha sido muy limitado. Sin embargo, para el consumidor una empresa sustentable tiene buena imagen. Aun así, se deben crear esquemas que generen mayor impacto debido a los costos elevados que trae este nuevo vivir. Es importante que los gobiernos creen estrategias para mejorar la relación beneficio/costo (The Logistics World, 2020).

Una de las primeras acciones importantes para una economía verde es la creación de conciencia por parte de las industrias. Hoy en día existen calculadoras y métodos ambientales que permiten medir o calcular el impacto ambiental, permitiendo obtener resultados de una aproximación inicial de dónde y cuánto se contamina; identificando las zonas críticas y realizando acciones de mejora.

Es importante el compromiso por parte de las empresas, los consumidores y los gobiernos para mantenerse en una postura en donde incorporen estos procesos para la reducción de emisiones de CO_2 (The Logistics World, 2020).

Ejemplo aplicado a la logística del transporte en la DFI

La Organización Marítima Internacional (IMO) obliga a los buques de carga a emplear *fuel oil* con un contenido máximo de azufre del 0,5 % masa/masa frente al actual de 3,5 % para reducir las emisiones de óxido de azufre, una sustancia que contribuye a la contaminación ambiental y a la destrucción de la capa de ozono.

La estricta norma sobre emisiones de la IMO mejorará significativamente el impacto ecológico de la industria naviera.

4.1.4. Futuro logístico

Las empresas buscan encontrar una fórmula para relacionar el nivel de servicio, el inventario y los costos, dentro de la logística verde. El secreto es el buen manejo de las tres partes mencionadas anteriormente. El tema importante es poder medir el impacto ambiental, el cual va a tener sentido cuando se tengan en cuenta tres condiciones: la construcción, por parte del gobierno, de un marco regular que cree conciencia ambiental a los institutos; que las empresas construyan esquemas de rentabilidad con iniciativas ambientales y que los consumidores se orienten y valoren organizaciones con estas iniciativas. Así se lograrán reducir los impactos ambientales y se originará una competencia entre empresas con respecto al valor que le da el consumidor por su interés en minimizar estos impactos. Llegará el momento en el que esto va a ser lo que prime a la hora de la compra. El consumidor no se orientará por productos que no reduzcan el impacto ambiental. Ejemplo: sellos verdes y certificados de comercio justo (*Fair Trade*).

El éxito futuro de las empresas radicará en la eficiencia de la logística. La capacidad de estas en incorporar en sus objetivos tradicionales como costo y servicio; estrategias; métodos y esquemas que mitiguen el impacto ambiental generado por la ejecución de la logística (The Logistics World, 2020).

4.1.5. Motivación de la logística inversa

Trae de vuelta las mercancías a la cadena de suministro, de manera rápida, efectiva y económica; recicla el embalaje, envases, residuos peligrosos y excesos de inventarios, devoluciones del cliente y productos obsoletos. Las directivas comunitarias se verán obligadas a reciclar sus propios productos, cambiando, así mismo, los procesos productivos.

Existen tres razones por las cuales la logística inversa es fundamental:

- **Costo-beneficio:** productos de calidad con un costo mínimo. Existe la recuperación de envases y embalajes, así como de unidades de reciclaje.
- **Exigencias legales:** protegen la salud y el medio ambiente. Consideración de costos por procesos de reciclaje, entre otras.
- **Responsabilidad social:** casi siempre impulsados por agentes no gubernamentales con el fin de buscar productos que sean amigables con el medio ambiente y ganar una posición de mercadotecnia que enorgullezca el consumo de manera correcta.

La logística inversa tiende a que el ciclo de los productos sea más corto, haya más responsabilidad por parte de las empresas que producen (ISO 14000), mayor frecuencia de manipulación y envíos (retornos). La montiva el aumento de desechos, devoluciones y legislaciones ambientales y agotamiento de recursos naturales.

4.1.6. Ecología como valor agregado

La ecología ha pasado a ser un componente importante en las empresas, los usuarios apuestan más por una organización que respete las condiciones de impacto del producto con el medio ambiente. Un 83 % de los usuarios dicen que no están de acuerdo con empresas que no consideren este tema (Morón, 2015).

La ecología en las empresas es un esfuerzo de la organización, le da un valor agregado, permitiéndole mejorar su imagen y se convirtiéndola en una organización competitiva.

4.1.6.1. ¿Cómo patentar un producto con estándares de calidad ecológica?

- Tener un sistema limpio a la hora de las entregas; usar transportes como bicicleta para servicios cercanos.
- Realizar facturación en papel reciclado para mostrarle al cliente la importancia de la ecología en la empresa.
- Reutilizar los embalajes biodegradables (embalaje nuevo de material reciclado).

4.1.6.2. Ventajas de usar embalaje ecológico

Los embalajes ecológicos se caracterizan por ser sistemas de empaquetado que cumplen con la protección del producto en el tiempo de envío que sea necesario, facilitando su transporte y manipulación. Existen materiales de embalaje como vidrio, papel y aluminio, que necesitan procesos industriales, generando un impacto ambiental.

Se pueden utilizar embalajes que beneficien al medio ambiente, que sean resistentes, fáciles de reciclar y que no generen impacto.

- Sistemas de relleno de aire para bolsas biodegradables: se utilizan para productos delicados y sensibles.
- Bandejas biodegradables creadas con caña de azúcar: se utilizan para la alimentación porque resisten la humedad.
- Plásticos de burbujas y espumas en polietileno: utilizados porque son materiales reciclables.

El embalaje ecológico es bastante favorable y beneficioso para el medio ambiente. El futuro del planeta está en nuestras manos.

4.1.6.3. Los empaques ecológicos marcan tendencia

Los empaques biodegradables son aquellos que no permanecen por mucho tiempo contaminando el medio ambiente. Los empaques elaborados con materiales ecológi-

cos son llamativos para las nuevas generaciones conscientes del impacto ambiental. Están elaborados de cartón; PLA, que tiene capa 100 % vegetal que sustituye a la plástica interior que tienen los productos para hacerlos impermeables; otras fibras vegetales o ácido poliláctico, que es un material parecido al plástico, elaborado con almidón de maíz, mandioca, yuca y también caña de azúcar. Además de ser biodegradables estos materiales traen beneficios para las empresas como:

- Un diseño que facilita la manipulación, el almacenamiento y el transporte del producto.
- Transmite un mensaje de conciencia haciendo que los consumidores participen en la disminución del impacto ambiental.
- Muestra ser una empresa responsable y de calidad.
- Promueve la marca y hace que el consumidor se vea obligado a pagar un poco más para apoyar a las empresas que están promoviendo la mitigación del impacto ambiental (gs1 México, 2018).

Muchas empresas ya están utilizando productos de empaque ecológicos, como, por ejemplo:

- eBay: cajas de cartón que son usadas por los consumidores, varias veces, antes de desecharlas, debido a que tiene mensajes publicitarios que crean conciencia, explicando la razón de la utilización de la caja (gs1 México, 2018).

Figura 56. Ejemplo de la caja utilizada por eBay para crear conciencia



Fuente: gs1 México (2018).

- Cajas de cartón resistentes para vinos. Incluyen una base de cartón que se puede usar como lámpara decorativa (gs1 México, 2018).

Figura 57. Ejemplo de empaque de cajas con diseño para lámpara



Fuente: gs1 México (2018).

Son empaques amigables con el medio ambiente y cumplen con las necesidades del empaque del producto. Se cuida el diseño para que sea atractivo, con impresiones visibles y claras. Estos nuevos diseños innovadores crean conciencia y hacen que el consumidor se incline a la hora de comprar por productos ya fabricados con materiales biodegradables (gs1 México, 2018).

4.1.6.4. Uso de embalaje ecológico

El *e-commerce* es una industria que ha crecido un 16 % cada año desde el año 2000 en Estados Unidos; en el mercado minorista ha crecido un 3,8 % anualmente. En Latinoamérica ha tenido un crecimiento del 19 % anualmente desde que los empresarios vieron la reducción del impacto ambiental que generan los embalajes ecológicos, la reducción de los costos y la distinción de la marca (Jumpseller, s.f.).

Alternativas de embalaje ecológico

- **Empaques de manías a base de almidón:** un empaque tradicional de manías puede tardar hasta 500 años en degradarse, mientras que los hechos a base de almidón pueden degradarse en minutos al estar en contacto con el agua, lo que hace que disminuya el impacto ambiental. Los manías de almidón son hechos con desechos agrícolas, en comparación con el poliestireno, que está elaborado a base de petróleo.
- **Plásticos biodegradables:** para el 2025 habrá una tonelada de los plásticos tradicionales en el océano, por cada 3 toneladas de pescado. El plástico biodegradable se puede descomponer con los rayos del sol, lo que reduce significativamente el impacto ambiental.

- **Telas naturales:** en compra a granel, se intenta empaclar productos con telas de arpillera o de algodón para que proteja el producto de rasguños o golpes. Esto genera menos toxinas que las cajas.
- **Papel:** material muy común y reciclable, sin embargo, se desperdicia mucho a la hora de envolver productos con espacios muy grandes, aumentando los costos. Se puede embalar de acuerdo a la forma del producto para reducir estos desperdicios.
- **Empaque reutilizable y creativo:** la idea de un embalaje creativo no utiliza materiales desechables, pero se puede utilizar. Por ejemplo, cajas de cartón con figuras de casas o cualquier otra cosa de doble uso: una casa de cartón para una muñeca, gato, entre otras cosas. Hay muchas opciones de diseño que podrían utilizarse en estos embalajes.

Existen empresas en el mundo que producen embalajes ecológicos y resistentes que se pueden reutilizar porque están hechos a base de vinilos y algodón orgánico, como por ejemplo *Limeloop* y *Repack*, que reducen hasta en un 80 % de los residuos; Petroquímica de Brasil, que mejoran los materiales utilizados, reemplazando el plástico hecho de petróleo, por uno a base de caña de azúcar; llamada Cruz Foam, en California, que ha desarrollado una espuma de poliestireno a base de cáscaras de camarón. Así existen muchas más a nivel mundial (Jumpseller, s.f.).

4.1.7. Reglamentación del Ministerio de ambiente en Colombia sobre gestión de residuos y embalajes

El Ministerio colombiano de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por medio de Resolución 1407 del 26 de julio de 2018, reglamenta la gestión ambiental de los residuos que generan los envases y empaques de vidrio, cartón, plástico y metal, con el fin de apoyar la economía circular y así mismo el crecimiento verde, para promover la reutilización, innovación y ecodiseño de cada uno de estos productos que ingresan al mercado. También establece que las empresas productoras deben implementar sistemas actualizados de gestión ambiental de residuos de empaques y que la deben presentar ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, la cual permite la disminución de materiales renovables y no renovables generados para la producción, reduciendo, a su vez, la vida útil de los rellenos sanitarios (Soto, 2018).

Se excluye esta norma para empaques de residuos peligrosos; empaques de madera y fibras textiles o naturales, diferentes al papel y cartón; envases primarios de fármacos y medicamentos.

En Colombia las empresas productoras de envases y embalajes tienen un tiempo para presentar su plan de gestión de residuos ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. Este va hasta el 31 de diciembre de 2020. En el año 2021 se comenzará el plan de implementación y se verán resultados en el 2022.

Esta nueva reglamentación se expidió por la afectación del suelo en el país a causa de la demanda de residuos que generan estos materiales o productos y por su baja degradabilidad. Los residuos que fueron regulados son: recipientes, embalajes o envueltos primarios, secundarios y de único uso como el papel, el cartón, el plástico, el vidrio y el metal, que están ubicados en el mercado nacional. Esto lo deben cumplir todos los productores y/o fabricantes dedicados a la importación, ensamblaje, o que pongan en el mercado envases y embalaje de todo producto en el territorio nacional colombiano. Además de presentar el plan de gestión deberán presentar resultados de metas cumplidas de reciclaje (Soto, 2018).

4.1.7.1. Consecuencias del incumplimiento de la norma

El no cumplimiento de la norma generará sanciones, así como la prevención de medidas que establece la legislación colombiana para estos casos y la sanción de acuerdo a la gravedad de la falta (Soto, 2018).

4.1.8. Logística verde y sus beneficios

En la logística, las emisiones de CO₂ se generan por el transporte y el almacenaje, según análisis de la Agencia Internacional de Energía. Para transportar la mercancía a nivel mundial se dice que es responsable en un 10 % de emisiones de CO₂, debido a esto existe la logística verde o, en inglés, *Green Logistics*, la cual es definida como el cálculo o medición para reducir el impacto ambiental que produce la logística. En la actualidad, la logística verde es un tema que prima en las empresas y que el consumidor cada vez valora más (Iglesias, 2017).

Algunos aspectos fundamentales para comenzar un camino hacia la logística verde es reciclar los desechos generados; utilizar un transporte ecológico, un almacenamiento verde y usar adecuadamente las materias primas.

4.1.8.1. ¿Cómo conseguir una logística verde?

- Utilizar más bicicletas, triciclos, cuatriciclos, coches o furgonetas eléctricas para reducir el impacto que genera el transporte en forma de CO₂ al ambiente, aunque genera un costo alto para las empresas, el hacer estos cambios.
- La utilización de vehículos autónomos para llevar paquetes a su lugar de destino, asignándole un código pin para ser retirarlo y así sucesivamente hasta entregar el último.
- Uso de *minuhubs* urbanos para reducir la contaminación y el tráfico. En ellos se almacena la mercancía necesaria ser repartida en la zona. Luego son repartidas en motocicletas o bicicletas eléctricas. También son usadas para devoluciones o logística inversa.

- La distribución con drones es una manera de repartir los paquetes, aunque existiría el tráfico aéreo por toda la ciudad. Es buena solución para envíos urgentes o envíos a lugares con dificultad de acceso.
- Entregas por medio de robots, donde ayudaría con cargas pesadas. Estos irían detrás del repartidor realizando movimientos al igual que el repartidor, si él se mueve, el robot también (*cobots* y exoesqueletos).
- *Segway* es un medio de transporte 100 % ecológico. Corre hasta 40 km/h con una sola carga y puede llegar a cualquier lugar mientras su trayecto sea corto.

Otro aspecto importante en la logística verde es el reciclaje y llevar un buen procesamiento de productos, ya están obsoletos los que las empresas generan día a día.

REFERENCIAS

- Alcaide, R. (2005). El ferrocarril como elemento estructurador de la morfología urbana: el caso de Barcelona 1848-1900. *Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. 9(194), 65.
- Altuna, G. (2018). *Logística 4.0: Cómo los datos están reorganizando la logística de las empresas* [tesis de maestría]. Technical University of Denmark.
- ANDAMUR. (s.f.). *4 cosas que debes tener en cuenta su transportas mercancía frágil*. <https://cutt.ly/lj4HDqF>
- Ballesteros, P. y Ballesteros, D. (2005). ¿Cómo los empresarios aplican la logística militar en sus organizaciones? *Scientia et Technica*, 2(28), 139-144.
- Balza, V. y Cardona, D. (2020). La relación entre logística, cadena de suministro y competitividad: una revisión de literatura. *Espacios*. 41(19), 179-196.
- Beetrack. (2020, 11 de agosto). *Distribución física: funciones, objetivos, importancia, tipos y ejemplos*. <https://n9.cl/jfyk>
- Béjar, M. D. (2019). *Historia del siglo XX: Europa, América, Asia, África y Oceanía*. Siglo XXI Editores.
- Burbano, E. y Morales, R. (2010). Incidencia de la logística en el marketing. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 8(2), 37-54.

- Castellanos, A. (2015). *Logística comercial internacional*. Ecoe Ediciones y Universidad del Norte.
- CESVI Colombia. (2007). *Transporte de carga extradimensionada “Operación especial, medidas especiales”*. <https://cutt.ly/ehAT5Qa>
- Díaz, J. (2018, 7 de septiembre). *Las 7C de la logística*. LS Logolutions. <https://n9.cl/t1ebg>
- Dorta, P. (2014). *Transporte y logística internacional*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Gaviria, K., Ramos, A. y Castelblanco, F. (2018). *La distribución física internacional como estrategia competitiva para Colombia* [tesis para pregrado]. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Gehisy. (2016, 7 de septiembre). *Clasificación de las mercancías peligrosas según el ADR*. Calidad y ADR. <https://cutt.ly/3hARrQZ>
- gs1 México. (2018, 20 septiembre). *Los empaques ecológicos marcan tendencia*. <https://cutt.ly/3jxQ0FI>
- Guisao, E. y Zuluaga, A. (2011). Distribución física internacional (DFI). Caso de aplicación a productos de panela pulverizada-biopanela. *Revista EAN* (70), 157-165.
- Hernández, L. (2018, 7 de septiembre). *Las 7 C de la logística*. Mercado industrial. <https://n9.cl/imgh>
- Iglesias, A. (2017). *Qué es la logística verde y qué beneficios aporta*. Business & Marketing School. <https://cutt.ly/zjvrWuY>
- JumpSeller. (s.f.). *Uso de embalaje ecológico para tu negocio en línea*. <https://cutt.ly/5jxWEbd>
- Leiner, B., Cerf, V., Clark, D., Kahn, R., Kleinrock, L., Postel, J., Roberts, L., Lynch, D. y Wolff, S. (1997). Breve historia de Internet. *Revista Novática*. (130 y 131).
- Logycom. (2020, 8 de enero). *¿Qué es la logística de almacenes?* <https://n9.cl/pgg1>
- Logycom. (2020, 10 de junio). *¿Qué es la logística de aprovisionamiento?* <https://n9.cl/tmwp>
- López, J. (2019, 20 de febrero). *Logística de distribución*. Economipedia. <https://n9.cl/lpg4a>

- Macías, C. y Luzuriaga, L. (2018). *La distribución física internacional en la formación profesional de comercio exterior* [tesis de pregrado en Comercio Exterior]. Universidad de Guayaquil.
- Mecalux (2019, 01 de agosto). *Cómo definir la manipulación continua*. <https://n9.cl/qk8n>
- Molins, A. (2012). *Logística internacional*. Escuela de organización industrial.
- Mondragón, V. (2019). *Tipos de carga: general, granel, peligrosa, perecedera y frágil*. Diario del exportador. <https://cutt.ly/MhEwvlt>
- Moral, L. (2014). *Logística del transporte y distribución de carga*. Ecoe Ediciones.
- Morón. B. (2015, 18 de junio). *La ecología como valor añadido*. Packaging. <https://cutt.ly/kjxkghh>
- Movertis. (2020, 7 de agosto). *¿Qué tipos de carga puedes encontrar en el transporte de mercancías?* <https://n9.cl/s3fr1>
- NoegaSystems. (2016). *Logística y cadena de suministro*. <https://n9.cl/cvg4>
- Pulido, R. (2018, 7 de agosto). *6 ejemplos de penetración de mercado para expandir tu negocio*. Geoblink. <https://n9.cl/4ujvy>
- Quintero, J. y Rodríguez, J. (2019). *Influencia del proyecto de ampliación del canal en el PIB panameño: un análisis entre 2016 y 2018*. Ciencia Unisalle.
- Selva, V. (2019). *Plan Marshall*. Economipedia. <https://n9.cl/zr3v>
- Solística. (2019). *Logística inversa y su importancia para fabricantes y minoristas*. <https://blog.solistica.com/logistica-inversa-y-su-importancia-para-fabricantes-y-minoristas>
- Soto, N. (2018, 1 de septiembre). *Nueva regulación de la gestión ambiental de envases y empaques*. Asuntos: legales. <https://cutt.ly/IjcSwEs>
- Super User. (2014, 6 de enero). *La distribución y el transporte*. Logistec. <https://n9.cl/xj80>
- Super User. (2014, 23 de diciembre). *Planificación de la demanda: factor clave para una logística eficiente*. Logistec. <https://n9.cl/e36jy>
- Super User. (2014, 29 de octubre). *Logística reversa, cerrando el ciclo*. Logistec. <https://n9.cl/fouib>
- The Logistics World. (2020). *El impacto ambiental de los procesos logísticos*. <https://cutt.ly/OjcD12a>

Tramón, L. (2018, 11 de mayo). *El impacto de las TIC y la innovación de la logística internacional*. Luis Tramón: tecnología & Economía & Digitalización. <https://www.luistramon.com/el-impacto-de-las-tic-y-la-innovacion-en-la-logistica-internacional/>

Transeop. (2020, 15 de octubre). *Just in Time: ¿Qué es? Origen, objetivos y ventajas*. <https://n9.cl/bonj>

Videla, P. (2015, 27 de septiembre). *Procesamiento de pedidos*. LogísticaHub. <https://n9.cl/28fbs>

Este libro fue compuesto en caracteres Minion
a 11 puntos, impreso sobre papel Bond de 75
gramos y encuadernado con el método hot melt,
en abril del 2021, en Bogotá, Colombia.

IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA

Un área de la planeación estratégica multidisciplinar de las empresas

La logística hace parte fundamental del éxito que toda empresa desea obtener de sus modelos de negocio. Independientemente del tipo de empresa o actividad que desarrolle, es necesario invertir esfuerzos y tiempo en este departamento, pues de esta manera es más fácil identificar en qué se puede mejorar para tener siempre el producto correcto, el cliente correcto, los tiempos correctos en el lugar correcto con las condiciones correctas, la cantidad correcta y mucho más importante aún: a un costo correcto.

La logística permite analizar cada uno de los elementos que se requieren para ejecutar las funciones operativas, las cuales permiten que sea posible la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones. En esta área tan importante está el éxito de cualquier tipo de actividad empresarial.

Este texto está dirigido a estudiantes, empresarios y docentes de programas académicos relacionados con las ciencias empresariales, económicas y administrativas. Sin embargo, también es de utilidad para docentes y estudiantes de programas de ingeniería relacionados con procesos operativos en el desarrollo de proyectos, gestión administrativa y toma de decisiones gerenciales.

Incluye

- ▶ Terminología muy fácil de entender por parte de cualquier persona en formación, profesional o que esté desarrollando actividades que requieran de la toma de decisiones en operaciones logísticas empresariales.
- ▶ Diversos elementos que interrelacionan los niveles directivos, mandos medios, operativos y otros que se contemplan como los *stakeholders* de las organizaciones.

Nelson Emilio García Torres

Director de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales e Internacionales y jefe de la Oficina de Planeación de la Universidad Francisco de Paula Santander. Profesional en Finanzas y Comercio Exterior; Especialista en Economía; Máster en Comercio y Finanzas Internacionales y Máster en Administración de Negocios.

César Augusto Panizo Cardona

Máster en Administración de Negocios; Especialista en Alta Gerencia; Especialista Tecnológico en Comercio Electrónico; profesional en Administrador de Empresas de Negocios Internacionales y Administrador Aduanero del Comercio Internacional.

Javier Alfonso Cárdenas Gutiérrez

Ingeniero Civil, Especialista en Alta Gerencia, Magíster en Administración de Empresas y estudiante de Doctorado en Proyectos en la Universidad Internacional Iberoamericana. Docente tiempo completo y director del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander. Jefe del Departamento de Construcciones Civiles, Vías, Transporte, Hidráulica y Fluidos.

