

**ESTRUCTURACIÓN LOGÍSTICA DE LA CADENA DE FRÍO PARA EL SECTOR  
DE PROTEÍNA BLANCA EN LOS TERMINALES DE BUENAVENTURA**

**Jorge Enrique Cheng Pérez**

**Andrés Felipe Mosquera López**

**Universidad Icesi**

**Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas**

**Departamento de Economía**

**Programa de Economía y Negocios Internacionales**

**Santiago de Cali**

**Mayo 23 de 2016**

**ESTRUCTURACIÓN LOGÍSTICA DE LA CADENA DE FRÍO PARA EL SECTOR  
DE PROTEÍNA BLANCA EN LOS TERMINALES DE BUENAVENTURA**

**Jorge Enrique Cheng Pérez**

**Andrés Felipe Mosquera López**

**Director: Rafael Antonio Muñoz Aguilar**

**Magister en Administración**

**Universidad Icesi**

**Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas**

**Departamento de Economía**

**Programa de Economía y Negocios Internacionales**

**Santiago de Cali**

**Mayo 23 de 2016**

## **AGRADECIMIENTOS**

De manera especial, queremos expresar nuestra gratitud a Carolina Cheng Pérez por su constante guía y apoyo. Sin su colaboración este proyecto hubiera sido mucho más dispendioso, complicado, menos rico y entretenido.

De igual manera, rendimos homenaje a nuestro Director de Proyecto de Grado, el Doctor Rafael Antonio Muñoz Aguilar, por su paciencia, motivación, criterio y aliento. Muchas gracias por confiar y creer en nosotros.

Finalmente, agradecemos de todo corazón a nuestros padres porque siempre han estado pendientes tanto de nuestro crecimiento personal como profesional.

## CONTENIDO

<b>1.</b>	RESUMEN .....	7
<b>2.</b>	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
<b>3.</b>	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
<b>4.</b>	OBJETIVOS .....	10
<b>a.</b>	OBJETIVO GENERAL.....	10
<b>b.</b>	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>5.</b>	JUSTIFICACIÓN .....	11
<b>6.</b>	MARCO TEÓRICO .....	14
<b>a.</b>	Definición .....	14
<b>b.</b>	Elementos.....	15
<b>c.</b>	Importancia .....	16
<b>d.</b>	Logística.....	18
<b>e.</b>	Comercio Internacional.....	19
<b>f.</b>	Distribución Física Internacional (DFI).....	20
<b>g.</b>	Cadena de Frío .....	23
<b>7.</b>	METODOLOGÍA .....	26
<b>8.</b>	DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS .....	28
<b>a.</b>	IDENTIFICAR DEBILIDADES Y AMENAZAS EN LA ESTRUCTURACIÓN LOGÍSTICA DE LA CADENA DE FRÍO.....	28
<b>i.</b>	Ineficiencia legal de control y seguimiento en la comercialización de productos perecederos .....	30
<b>ii.</b>	Temperaturas de refrigeración dependen mucho de la capacidad instalada y del tipo de empresa que haga la producción/comercialización.....	32
<b>iii.</b>	Personal inadecuado en la manipulación y control de la cadena de frío .....	33

iv.	Inapropiado cargue y descargue de productos, debido a los limitados espacios de cámaras de refrigeración y las dimensiones de las puertas de muelles y vehículos .....	35
v.	Falta de coordinación entre los organismos de control tales como el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, el Instituto Colombiano Agropecuario y la Policía Antinarcóticos para la inspección de los contenedores refrigerados .....	36
<b>b.</b>	<b>ESTABLECER SOLUCIONES Y ALTERNATIVA PARA LA ESTRUCTURACIÓN LOGÍSTICA DE LA CADENA DE FRÍO EN LOS TERMINALES MARÍTIMOS DE BUENAVENTURA .....</b>	<b>37</b>
i.	Los eslabones de la distribución física internacional deben de certificarse para reducir las inspecciones dentro de los terminales marítimos.....	40
ii.	Los agentes de aduana deben de esforzarse para lograr una inspección simultánea, evitando así que el contenedor se abra más de una vez .....	42
iii.	Implementación de tecnología de punta en el puerto de Buenaventura .....	43
iv.	Los terminales marítimos deberán considerar la viabilidad de la construcción de bodegas refrigeradas para mantener la cadena de frío .....	44
v.	Incentivar la creación de operadores logísticos integrales y especializados.....	47
vi.	Implementación de un sistema de trazabilidad, el cual permita conocer a tiempo real el estado del contenedor.....	49
vii.	Facilitar y agilizar los trámites aduaneros y sanitarios cuando se trate de carga refrigerada.....	50
<b>c.</b>	<b>PROPONER UN SISTEMA ALTERNO DENTRO DE LOS TERMINALES MARÍTIMOS DE TAL FORMA QUE SE LOGRE MITIGAR O REDUCIR EL DAÑO AL QUE ESTAN EXPUESTOS LOS ALIMENTOS PERECEDEROS.....</b>	<b>52</b>
i.	Proceso de Exportación .....	52
ii.	Proceso de Importación .....	54
iii.	Aspectos Generales.....	54
9.	CONCLUSIONES .....	56

<b>10.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>11.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>61</b>

### **FLUJOGRAMAS**

<b>Flujograma 1:</b>	<b>Procesos de exportación de carga refrigerada.....</b>	<b>28</b>
<b>Flujograma 2:</b>	<b>Procesos de importación de carga refrigerada .....</b>	<b>29</b>
<b>Flujograma 3:</b>	<b>Debilidades y amenazas en los terminales marítimos de Buenaventura.....</b>	<b>30</b>
<b>Flujograma 4:</b>	<b>Soluciones y alternativas para los terminales marítimos de Buenaventura</b>	<b>40</b>
<b>Flujograma 5:</b>	<b>Nueva estructura logística para la cadena de frío en los terminales marítimos de Buenaventura .....</b>	<b>52</b>

### **GRÁFICAS**

<b>Gráfica 1:</b>	<b>Capacidad de almacenamiento en frío por país.....</b>	<b>46</b>
-------------------	--	-----------

### **ILUSTRACIONES**

<b>Ilustración 1:</b>	<b>Elementos de la cadena de suministros .....</b>	<b>15</b>
<b>Ilustración 2:</b>	<b>Eslabones que componen la cadena de suministro.....</b>	<b>16</b>
<b>Ilustración 3:</b>	<b>Etapas del proceso de la Distribución Física Internacional .....</b>	<b>22</b>
<b>Ilustración 4:</b>	<b>Formas incorrectas del flujo de aire frío en contenedores refrigerados .....</b>	<b>35</b>

### **TABLAS**

<b>Tabla 1:</b>	<b>Crecimiento anual de la capacidad de almacenaje en frío por país.....</b>	<b>45</b>
-----------------	--	-----------

## **1. RESUMEN**

El siguiente proyecto investigativo es un estudio descriptivo-explicativo, orientado a: identificar las principales debilidades y amenazas que se presentan en la cadena frío, haciendo énfasis dentro de los puertos marítimos de Buenaventura; establecer soluciones y alternativas para reducir o evitar rupturas en la estructuración logística de frío en dichos terminales; y proponer un sistema integral y logístico ajustado a las necesidades y retos de la actualidad, para lograr ser más competitivos en el escenario internacional. Colombia, especialmente el Valle del Cauca, ha tenido un crecimiento importante en el clúster de Proteína Blanca -empresas dedicadas a la producción y comercialización de carne de cerdo, carne de pollo y huevos-, por lo que se hace necesario seguir avanzando en los procesos de internacionalización de este sector e implementar mejores prácticas que faciliten el comercio exterior de estos alimentos perecederos.

Palabras claves: comercio exterior (exportación e importación), contenedores refrigerados, terminales marítimos, cadena de frío, proteína blanca, función logística.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los alimentos, son aquellos bienes que gracias a sus componentes nutricionales (proteínas, carbohidratos, lípidos, minerales y vitaminas), nos permite subsistir y realizar todo tipo de actividades cotidianas. Dado que existe una alta demanda de alimentos, la industria alimentaria resulta muy atractiva. Sin embargo, muchos de estos alimentos poseen diferentes propiedades organolépticas que al no ser consumidos en un tiempo determinado, podrían dañarse afectando de esta manera la salud de los consumidores y las ganancias de los productores. Cabe destacar entonces que existen tres tipos de alimentos, los cuales son estables, semi-perecederos y perecederos. Dado que los alimentos perecederos son aquellos con mayor nivel nutricional desde el punto de vista biológico, su conservación es de vital importancia para satisfacer las necesidades del mercado. Así mismo, para cumplir a cabalidad dichas necesidades se debe disponer de un sistema logístico de abastecimiento, almacenamiento, transporte y distribución que mediante el uso de tecnología, permita regular la temperatura de dichos alimentos. Este sistema es conocido como la cadena de frío.

En términos comerciales, según el ministerio de industria y comercio, el nivel observado de exportaciones de carnes y despojos animales para el caso específico colombiano representó en el año 2014 el 0,04% del total mundial, con un valor nominal equivalente a US\$50.023 millones de dólares. Además, se evidencia que los principales destinos para estos tipos de bienes son Venezuela (60,31%), Rusia (13,59%) y Estados Unidos (6,32%). En este mismo año, el nivel de importaciones colombianas representó el 0,19% del total mundial, con un valor de US\$ 242.128 millones de dólares. Estos bienes provinieron principalmente de Estados Unidos (77,4%), Canadá (10,38%) y Chile (9,22%).

Dentro de la industria alimentaria existe un sector en particular, el cual es de sumo interés para Colombia y el Valle del Cauca, conocido como clúster de Proteína Blanca. Este sector integra la industria avícola (huevo y aves) y la industria porcícola, así como también a las empresas de servicio y apoyo al sector. El departamento de Cundinamarca es intensivo en la producción de Proteína Blanca. No obstante, el Valle del Cauca ha presentado un importante crecimiento en la producción y comercialización de pollo, huevos y cerdo.



Debido a que este clúster representa grandes oportunidades para los inversionistas, se logra identificar que es en el Valle del Cauca donde se debe aprovechar esta coyuntura, para que de esta manera se alcance un mayor bienestar social en cuanto a términos de empleo y de productividad. Cabe resaltar que el principal terminal portuario del país se encuentra en Buenaventura, municipio del departamento del Valle, en el cual se mueve anualmente más del 60% del comercio colombiano, y que presenta un crecimiento anual del 7% del tráfico de carga. Adicionalmente, el 79,6% del movimiento de carga en el puerto de Buenaventura corresponde a importaciones, de las cuales el 47% requieren refrigeración.

La logística en los terminales portuarios es muy rigurosa, dada la contaminación por narcóticos. Es por esto que se dificulta la inspección de los contenedores, debido a las estrictas regulaciones que establece el Estado. Para el caso específico de alimentos perecederos, los cuales necesitan de una refrigeración constante, se identifican una serie de problemas relacionados con lo expuesto anteriormente. Organismos como el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, el Instituto Colombiano Agropecuario y la Policía Antinarcóticos realizan inmutables controles que afectan la inocuidad y calidad de dichos alimentos, es por esto que se evidencia la necesidad de reestructurar la cadena de frío para el caso colombiano y obtener mejores prácticas.

### **3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Dado lo anterior, ¿Cuáles son los retos, dificultades y oportunidades para la cadena logística del sector de Proteína Blanca en los terminales de Buenaventura?

## **4. OBJETIVOS**

### **a. OBJETIVO GENERAL**

Analizar la cadena logística para el sector de la Proteína Blanca en los terminales marítimos de Buenaventura.

### **b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.** Identificar las principales debilidades y amenazas que se presentan en cada eslabón que compone la cadena de frío.
- 2.** Determinar estrategias y alternativas que permitan una estructuración logística adecuada para evitar el rompimiento/alteración de la cadena de frío.
- 3.** Proponer un sistema efectivo de mejoramiento para la cadena de frío de alimentos perecederos.

## 5. JUSTIFICACIÓN

En un estudio que la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia realizó junto con Fedesarrollo se encontró que “durante las últimas dos décadas la economía colombiana se ha venido internacionalizando, lo que permite hablar de una economía más abierta e integrada a los mercados y a las tendencias mundiales. En este nuevo entorno las empresas están permanentemente compitiendo con otros países, ya sea en los mercados mundiales o en el mismo mercado interno. Dicha competencia no se limita a los productos finales; los bienes intermedios que hacen parte de una cadena global de producción también se miden en su estructura de costos con los de otros países. Lo anterior ha obligado al país a internacionalizar los precios de sus productos finales e intermedios (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2015)”. Por esto, los pequeños, medianos y grandes empresarios saben que los diferentes procesos de internacionalización en Colombia no son lo suficientemente eficientes al compararlos con los altos índices de competitividad que existen y dominan el mercado mundial.

A nivel macroeconómico se evidencia que los costos operativos que se dan en la nación son irracionalmente altos. Cuando se empieza a indagar el porqué de esta problemática, es necesario desagregar los componentes a nivel estructural que conforman estos índices, encontrando así, que esta comienza por la alta inestabilidad jurídica. “Las empresas en el país están sujetas a cambios permanentes en la normatividad tributaria, ambiental, laboral, comercial, aduanera y de transporte, lo que impide una verdadera planeación de mediano plazo y dificulta la toma de decisiones (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2015)”.

Además, Colombia posee una de las estructuras de costos energéticos más altas de la región latinoamericana. Para lograr que estos se reduzcan, es necesario que los diferentes gremios productivos del país, se congreguen en acciones colectivas para se tomen medidas sobre el asunto. Por otro lado, en ese estudio se encontró que es necesario reducir trámites, tiempos y costos de transporte. Finalmente, en materia de logística, transporte e infraestructura, Fedesarrollo encontró que “el punto de partida de unos costos competitivos en

infraestructura, logística y transporte, necesariamente tiene que ir de la mano con una adecuada infraestructura de transporte conectada y articulada; una regulación transparente que fomente la eficiencia y un entorno que propicie el desarrollo empresarial para orientar el sector transporte hacia esquemas multimodales (Consejo Privado de Competitividad, 2016)”.

En materia portuaria, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia realizó una encuesta a los empresarios para conocer cuáles eran las mayores dificultades y desafíos que se les presentaba para poder aprovechar de manera plena el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y estos señalaron que “los altos costos de los fletes terrestres, marítimos y aéreos, la ausencia de una logística adecuada así como el manejo especializado de la carga en los puertos y aeropuertos del país” (Consejo Privado de Competitividad, 2016) eran las áreas de principal enfoque que el gobierno debería de mejorar.

Para el caso concreto del manejo de los contenedores refrigerados en los principales terminales marítimos, se comprueba la inadecuada organización logística de los diferentes organismos que participan en esta red de vigilancia y control.

En cuanto a las importaciones, una vez se descarga el contenedor de la motonave, este se traslada a un patio específico para contenedores refrigerados rápidamente donde se abastece de energía eléctrica. Aquí, los contenedores se estabilizan a la temperatura indicada por el importador -que es la misma temperatura con la que viene en el buque desde su lugar de origen- para garantizar que no se altere la cadena de frío. El contenedor se mantiene en el patio hasta que la agencia de aduana (representante del cliente) realice los trámites con las autoridades pertinentes (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, Instituto Colombiano Agropecuario, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos). Lo ideal es que el contenedor se abra una sola vez. Sin embargo, la falta de coordinación de estos tres organismos produce que en determinados casos no se haga una única apertura del contenedor o esta se demore más de lo estipulado, lo que hace que la cadena de frío se rompa, perjudicando de esta manera el producto. Si el importador cumple con todos los requisitos, se le da el visto bueno y la agencia de aduana puede comenzar con los trámites de

nacionalización de su contenedor. Terminando con estos trámites, este se puede retirar del terminal.

Las exportaciones siguen el mismo proceso. Una vez llega el contenedor al terminal se abastece de energía eléctrica en el patio de contenedores refrigerados para mantener su temperatura. Sin embargo, si este es solicitado para inspección por las autoridades pertinentes (Policía Antinarcóticos, Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, Instituto Colombiano Agropecuario, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos), se debe de abrir. Lo ideal es que la revisión se realice simultáneamente como se explicó que en las importaciones. Una vez se tiene el visto bueno, el agente de aduana solicita al operador portuario que se ejecute el traslado del contenedor a la zona de cargue.

La problemática radica en que las inspecciones que se demandan por parte de los diferentes organismos competentes deben de coordinarse para de esta forma lograr que el contenedor se abra una sola vez. De lo contrario, la cadena de frío se rompe y el producto se puede descomponer o bajar su grado de inocuidad para el consumo humano. Esta temática es mucho más delicada al tratar con proteínas blancas, las cuales son mucho más sensibles y delicadas a cambios en la temperatura que el resto de alimentos.

## 6. MARCO TEÓRICO

La cadena de abastecimiento se ha convertido en un tema de suma importancia en la actualidad. Para ser más competitivas en su sector, todas empresas, independientemente del servicio o producto que ofrezcan en el mercado, buscan tener acceso a un sistema dinámico, por medio del cual les sea posible alcanzar un óptimo y eficiente manejo de los flujos de información y de materiales, apoyándose en los proveedores y operadores para crear un valor agregado a los consumidores finales.

### a. Definición

Expertos en el tema logístico han definido la cadena de suministro o abastecimiento de las siguientes maneras:

Según Chopra y Meindl (2008): “Una *cadena de suministro* está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes. Dentro de cada organización, como la del fabricante, abarca todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente. Estas funciones incluyen, pero no están limitadas al desarrollo de nuevos productos, la mercadotecnia, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente (Chopra-Meindl, 2008)”.

Por un lado, Stock y Lambert (2001) definen la cadena de suministro como la integración de las funciones principales del negocio desde el usuario final a través de proveedores originales que ofrecen productos, servicios e información que agregan valor para los clientes y otros interesados (stakeholders).

Por otro lado, Ballou afirma que la cadena de suministro es un “conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados

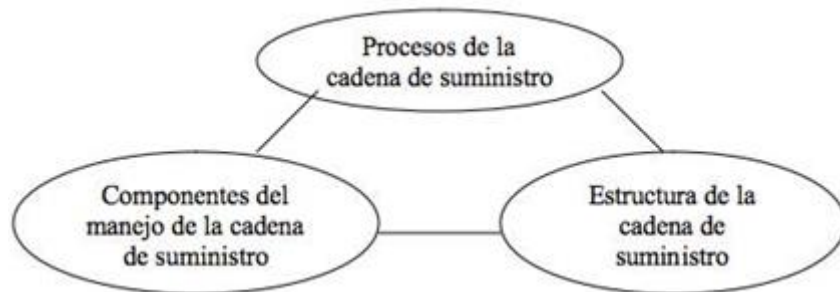
y se añade valor para el consumidor. Dado que las fuentes de materias primas, las fábricas y los puntos de venta normalmente no están ubicados en los mismos lugares y el canal de flujo representa una secuencia de pasos de manufactura, las actividades de logística se repiten muchas veces antes de que un producto llegue a su lugar de mercado. Incluso entonces, las actividades de logística se repiten una vez más cuando los productos usados se reciclan en el canal de la logística pero en sentido inverso (Ballou, 2004)”.

Para entender a mayor profundidad la de cadena de suministro, a continuación se nombrará y explicará cada elemento que la compone.

### **b. Elementos**

Siguiendo la línea de Stock y Lambert (2001), la cadena de suministros cuenta con tres elementos: los procesos, los componentes y la estructura (Ilustración 1). Los procesos se refieren a las actividades que se realizan por los miembros dentro de la cadena, los componentes se refieren a la integración y manejo que debe existir entre los procesos y la estructura se refiere a los miembros con los existe una unión entre los procesos.

Ilustración 1: Elementos de la cadena de suministros

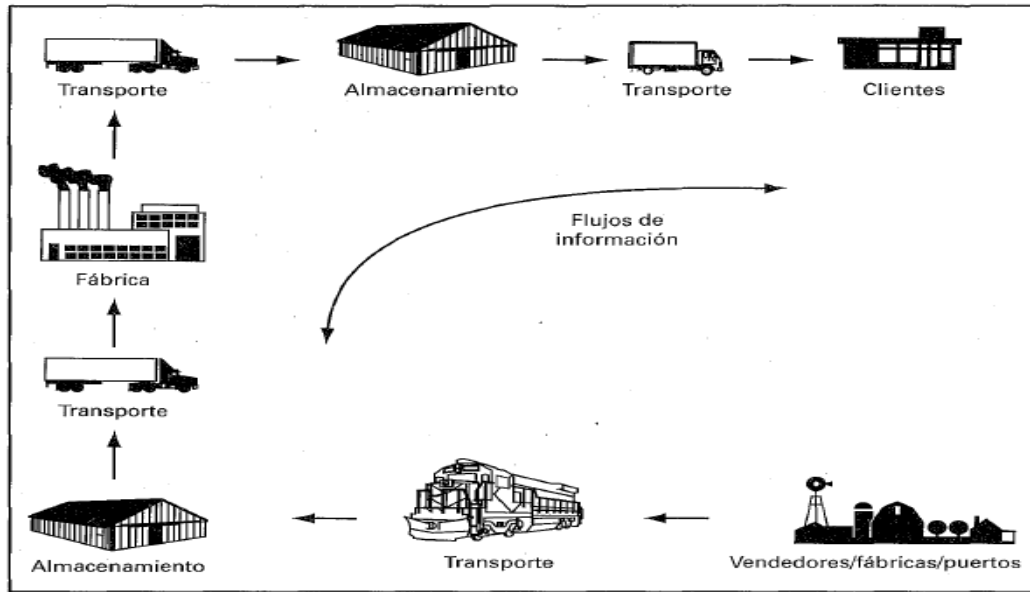


Fuente: Stock y Lambert, 2001, p.59

Debido a que “una sola empresa no es capaz de controlar todo su canal de flujo de producto, desde la fuente de la materia prima hasta los puntos de consumo final (Ballou, 2004)”, Ronald Ballou considera que una cadena de suministro comúnmente se encuentra integrada en una primera instancia por los vendedores, fábricas y puertos. Una vez los materiales salen de estas localizaciones, un transporte se encarga de llevarlo a la bodega o sitio de almacenaje.

Luego, las materias primas se consolidan y son enviados a la fábrica de la empresa. Los productos finales son despachados a otra bodega donde finalmente son recogidos por otro transporte que lo distribuye a los diferentes mayoristas, minoristas y consumidores finales. Este proceso se resume en la siguiente ilustración:

Ilustración 2: Eslabones que componen la cadena de suministro



Fuente: Ballou, 2004, p. 8

Teniendo en cuenta la definición y los elementos de la cadena de suministro, se pasará a exponer la repercusión que esta tiene dentro de las organizaciones.

### **c. Importancia**

¿Por qué podemos decir que es relevante la cadena de suministro en los procesos operativos de las empresas?

"En la actualidad, uno de los objetivos más buscados por todas las empresas es la mayor eficiencia al menor costo, sin dejar por un lado los estándares de calidad y servicio al cliente. Dichos estándares (métricas) deben ser monitoreados y controlados a lo largo de todo el proceso, desde el origen al término de la cadena de suministros. Este control no sólo ayuda a



reducir costos, sino que a largo plazo se convierte en una ventaja competitiva (Chase, Jacobs & J. Aquilano, 2009)”.

Teniendo en cuenta lo anterior, las empresas deben generar ventajas competitivas por medio de la innovación de sus procesos operativos, ya que se enfrentan a un mundo globalizado que está en constante cambio. Es razonable pensar que las empresas que no innovan en sus procesos, no progresan como aquellas que sí lo hacen.

Por ello, las empresas que son flexibles ante los cambios que se presentan en el mundo deben enfocarse en la búsqueda de alternativas que les permita alcanzar ventajas competitivas. Es por esto que es importante que las empresas se planteen como objetivo principal la minimización de los diferentes costos a los que se enfrentan, lo cual conlleva a que la empresa maximice sus utilidades.

Una eficiente, eficaz y óptima dirección de la cadena de suministros permite que tal objetivo se logre y cree un valor agregado al consumidor, traduciéndose así en un beneficio mutuo, dado que las empresas perciben una mayor rentabilidad y el consumidor final satisface sus necesidades y expectativas.

Las empresas deben buscar el mejoramiento continuo. Es por esto que se vuelve necesario que las organizaciones modifiquen sus operaciones tanto en el nivel interno como a nivel externo.

Por un lado, a nivel interno las empresas hacen énfasis en encontrar la excelencia propia. Se comienza a dar una integración entre las diferentes áreas operativas de la empresa, y esto produce que haya un libre flujo de información, logrando así una sinergia organizacional de cooperación y colaboración de los trabajadores.

Por otro lado, a nivel externo las empresas pretenden vincular o realizar una alianza estratégica con sus mismos proveedores, con las diferentes empresas logísticas de transporte y demás asociados a su cadena de abastecimiento, permitiendo así la mejora en los tiempos de entrega, reducción de devoluciones, y demás errores logísticos que se puedan presentar.

De esta forma, para que las empresas logren una ventaja competitiva, se requiere que combinen sus diferentes estrategias y hagan uso eficiente de la logística para diferenciarse de sus competidores en las operaciones organizacionales.

#### **d. Logística**

Según Gómez y Acevedo, la logística es: “la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero, desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente (Acevedo-Gomez, 2006)”.

La única finalidad de la logística es proporcionar productos o servicios a los consumidores finales basándose en necesidades y expectativas de forma más eficiente posible. En pocas palabras la logística se resume en ofrecer productos adecuados, en el lugar acertado, en el tiempo oportuno y en las condiciones esperadas. Esto serie de buenas prácticas, genera valor en el cliente y por ende le genera mayores beneficios a la empresa.

La logística y la cadena de suministro van de la mano, puesto que la planeación, dirección y administración de las diferentes actividades asociadas a la cadena de suministros son función logística de la propia empresa y de sus aliados. Esta función logística abarca el transporte, el almacenamiento, la distribución y el manejo de inventarios y materiales. Se puede identificar cuatro tipos de logística: logística de aprovisionamiento, logística de producción, logística de distribución y logística reversiva.

*Logística de aprovisionamiento:* aquellas actividades asociadas a las entregas de las referencias y cantidades esperadas por la empresa de materias primas, productos semi-acabados y equipamientos en óptimas condiciones de costo.

*Logística de producción:* aquellas actividades que buscan asegurar la disposición de las entregas de las referencias y cantidades esperadas por las diferentes unidades de producción de materias primas en óptimas condiciones de costo.

*Logística de distribución:* serie de operaciones que tienen como único objetivo garantizar las entregas requeridas por el cliente o consumidor final y que el producto final esté en las mejores condiciones.

*Logística de reversiva:* tipo de logística que tiene como objetivo vigilar y asegurar el retorno de mercancías. Pueden presentarse retornos de pedidos por errores en el producto o por el hecho de que las empresas se preocupan por el medio ambiente y debido a esto implementan técnicas de recolección de los productos para poder reciclarlos posteriormente.

Es así que en un mundo globalizado como el de hoy en día, las empresas deben ser eficientes en el escenario internacional para obtener mayores beneficios, por lo que se enfrentarán a desafíos y retos relacionados con el comercio exterior.

#### **e. Comercio Internacional**

Para entender a profundidad el porqué de este proyecto, centraremos nuestro análisis en el comercio internacional, introduciendo pensamientos económicos de Adam Smith y David Ricardo, quienes idearon lo que hoy conocemos como economía internacional. Finalmente, se hablará sobre el Modelo de la intensidad factorial, más conocido como el Modelo de Heckscher-Ohlin.

Estos modelos servirán de base para dar a conocer como a lo largo del tiempo los especialistas en esta materia han tratado de explicar la dirección y el volumen del comercio a medida que los países se especializan en la producción de los bienes en los cuales son más eficientes.

Para Smith en el libre comercio “cada país podría especializarse en la producción de aquellos bienes en los cuales tuviera una *ventaja absoluta* (o que pudiera producir de manera más

eficiente que otros países) e importar aquellos otros en los que tuviera una desventaja absoluta (o que produjera de manera menos eficiente). Esta especialización internacional (o división internacional del trabajo) conduciría a un incremento de la producción mundial, el cual sería compartido por los países participantes en el comercio (González, 2011)”.

Mientras que para Ricardo “aun cuando un país tuviera una desventaja absoluta en la producción de ambos bienes con respecto al otro país, si los costes relativos (o coste de un bien medido en términos del otro bien) son diferentes el intercambio es posible y mutuamente beneficioso. La nación menos eficiente debería especializarse en la producción y exportación del bien en el cual su desventaja absoluta es inferior. Este es el bien en el que el país tiene *ventaja comparativa*. Por otro lado, el país debería importar el bien en el que su desventaja absoluta es superior, o sea, el bien en el que tiene desventaja comparativa (González, 2011)”.

Vale la pena mencionar el modelo de comercio desarrollado por los economistas suecos Eli Heckscher y Bertil Ohlin, en el cual sostienen que la diferencia en los recursos es la única fuente de comercio. La *ventaja comparativa*, entonces depende de la interacción de la disponibilidad de los recursos de las naciones y de la tecnología de producción usada para la elaboración de los bienes. Para ellos “los requisitos previos para que se inicie el comercio internacional pueden quedar resumidos de la siguiente forma: diferente escasez relativa, es decir, distintos precios relativos de los factores de producción en los países que comercian, y diferentes proporciones de factores productivos para bienes distintos (González, 2011)”.

#### **f. Distribución Física Internacional (DFI)**

Alberto Ruibal define la Distribución Física Internacional como “la serie de operaciones necesarias para viabilizar el traslado físico de producto desde el local de una empresa exportadora, hasta la bodega de un importador (Ruibal, 1994)”. Mientras que para Alberto Gutiérrez Helusky está “tiene por finalidad descubrir la solución más satisfactoria para llevar la cantidad correcta de producto desde su origen al lugar adecuado, en el tiempo necesario y al mínimo costo posible, compatible con la estrategia de servicio requerida (...) trata todo lo relacionado con el movimiento del producto desde el productor hasta el usuario final,

incluyendo las etapas correspondientes a depósitos regionales o terminales y/o canales indirectos utilizado (Castellanos, 2015)''.

La DFI como anteriormente se mencionó, abarca todo el proceso desde la orden de compra de un pedido hasta que se deja a disposición del comprador. Para entrar en materia se pasará a desglosar todos los movimientos de la carga.

En la fábrica del productor se embala el producto y se despacha. Un transportador - independientemente de quien lo contrata - se encarga de llevar la carga a una zona primaria de origen, sea aeropuerto o terminal marítimo. Los agentes de carga y de aduanas se encargan de realizar todos los procesos para lograr que la exportación cumpla con todos los requisitos exigidos por la normativa del país. Posteriormente, un transportista internacional - independiente de quien pague el flete - se encarga de llevarla a la zona primaria del país de destino. Una vez es descargada del medio de transporte principal, la carga queda a disposición de los agentes de aduanas y de carga del país extranjero. Cuando la carga cumple con todos los requisitos, es declarada como importación válida y se puede proceder a sacarla de esta zona. Es así como llega otro transportista y pone la carga a disposición del cliente. Vale la pena aclarar que las responsabilidades de ambas partes dependen del término internacional de comercio -INCOTERM- que comercien.

En la siguiente ilustración se aprecia las etapas del proceso de la DFI:

Ilustración 3: Etapas del proceso de la Distribución Física Internacional



Fuente: BOLIVAR, Juan Pablo. Distribución Física Internacional (2013).

Es así como la logística facilita el comercio internacional y genera ganancias para ambas partes. Pues tercerizando facultades es posible ahorrar costos y se vuelve más dinámica la operación de las organizaciones internacionales.

Además, vale la pena mencionar las actividades logísticas comprendidas por la Distribución Física Internacional, en esta se encuentran: tráfico y transporte, almacenamiento y bodegaje, empaque industrial, manejo de materiales, control de inventarios, embalaje y empaque, gestión de información, servicio al cliente, cumplimiento de órdenes, pronóstico de la demanda, planeación de producción, adquisiciones, niveles de servicio al cliente, localización de plantas y almacenes, administración de devoluciones, suministro de partes y servicio, disposición de desechos y recuperables, y finalmente, términos internacionales de comercio (INCOTERMS).

Dado que en el presente proyecto tiene como objetivo principal la estructuración logística de la Cadena de Frío para el sector de proteína Blanca en los terminales de Buenaventura, se dará paso a la importancia de la cadena de frío y el papel que esta cumple en la distribución física internacional.

### **g. Cadena de Frío**

Según Montejano, en la industria alimentaria “el transporte de carne y sus derivados está sometido a normas y reglamentos, además de a códigos internacionales de higiene y de transporte. Con ello se pretende garantizar la seguridad alimentaria a lo largo de la cadena de distribución. Esto es así porque la ciencia veterinaria y la ciencia de la higiene de la carne deben aplicarse a toda la cadena alimentaria con objeto de que la carne fresca procedente de los animales sacrificados sea de calidad, inocua y sana (Garzón, 2009)”. Justamente, este sistema que permite la optimización en el manejo de estos productos perecederos recibe el nombre de cadena de frío.

Para Debbie Corado, la cadena de frío se entiende como una cadena de suministro en la cual la temperatura siempre está bajo control. Está conformada por una serie de elementos fijos y móviles que buscan mantener en los alimentos la calidad y la inocuidad propicia, de tal manera que sean aptos para el consumo humano. Tiene como única finalidad reducir la descomposición de los alimentos perecederos- lo que es conocido como pérdida de post cosecha-, de tal manera que se alargue su vida útil. Otros factores relevantes sobre la cadena de frío es que posibilita acceder a diversos productos en las diferentes épocas del año de tal manera que la demanda de los mismos se satisfaga, logrando así estabilizar los precios del mercado.

Los eslabones que la conforman son la cosecha, el procesamiento, el transporte, el almacenaje y el frío doméstico. Cabe destacar que el frío en el almacenamiento se lleva a cabo desde que se despacha el producto de donde se cosecho hasta que llega a su destino final, asegurando así la calidad del producto de tal manera que llegue en condiciones adecuadas.

En la recolección, específicamente de alimentos como frutas y verduras se llevan a cabo operaciones de pre-refrigeración de productos delicados, conservación de frutos resistentes a cambios de temperaturas y congelación de hortalizas. Además, se escogen los mejores productos, pues son estos los que tienen una mayor probabilidad de mantenerse inocuos hasta

llegar a su consumidor final. Existen métodos como el pre-enfriamiento (regar con agua o con hielo molido los cultivos) que logra alargar la vida útil del producto pues logra reducir la temperatura del campo, reduce la velocidad de maduración del producto- la cual es causada por la tasa de respiración del producto- y reduce la pérdida de humedad en los mismos. Vale la pena mencionar que el método de pre-refrigeración depende de la composición orgánica de cada alimento y de los recursos económicos que cuente cada productor.

En cuanto al frío en el almacenamiento local y extranjero, este se lleva cabo en las bodegas o cuartos de almacenaje, los cuales son unas recámaras en donde se controla la temperatura interna y se busca mantenerla constante, pues variaciones de esta pueden ser perjudiciales para los productos. Cabe mencionar que las condiciones óptimas de temperatura a la cual se almacenan los productos dependerá de las propiedades organolépticas propias de cada uno y si está o no empacado. Las condiciones necesarias de temperatura para periodos cortos son menos drásticas que las requeridas en tiempos largos de almacenaje. No es recomendable almacenar diferentes productos en la misma cámara. Finalmente, se concluye que una temperatura almacenamiento incorrecta trae como resultado una merma en la calidad del producto y su tiempo de vida útil disminuye.

Los factores que se deben de tener en cuenta para saber a qué temperatura es adecuado refrigerar los alimentos son:

- Humedad relativa de los alimentos
- Calor de respiración del producto
- Temperatura inicial del producto
- Temperatura deseada del producto
- Calor específico
- La cantidad de producto que se va almacenar

Tanto en bodegas como en contenedores el vapor o neblina afecta el producto. Pues si un producto pierde humedad a un ritmo considerable, la presión del vapor y la temperatura del producto aumentan. Es por esto, que la velocidad a la cual fluye el aire deberá de ser alta para reducir el vapor y prevenir la condensación de humedad sobre la superficie del producto. Al



estibar los productos, es importante tener en cuenta que las hileras de las “pallets” deben quedar bien alineadas y debe de haber una distancia de mínimo 10 centímetros entre ellas, para facilitar el flujo de aire.

En cuanto al frío en el transporte, a diferencia del frío en el almacenaje que es un elemento fijo, se pasa a un elemento móvil. El traslado o movimiento de productos desde su lugar de almacenamiento intermedio hasta su posterior distribución se realizará por medio de contenedores refrigerados, los cuales se trasladan por vía aérea o marítima. Inclusive por vía terrestre haciendo uso de vehículos frigoríficos. Es en esta etapa donde los productos sufren su mayor detrimento. Esto surge como respuesta al número de manipulaciones en el que incurren los contenedores. Y es aquí donde los diversos organismos de control de las naciones rompen la cadena de frío.

## 7. METODOLOGÍA

Tipo de estudio: DESCRIPTIVO-EXPLORATORIO

El presente proyecto de investigación se basó en un estudio descriptivo-exploratorio, el cual permite identificar y definir de manera detallada las características de la cadena logística para el sector de Proteína Blanca en los terminales marítimos de Buenaventura.

Un estudio exploratorio permite la familiarización de circunstancias parcialmente desconocidas; comprender e indagar información preliminar, la cual facilitará el objeto de la investigación. Por otro lado, determina tendencias e identifica relaciones potenciales entre las variables a estimar.

Un estudio descriptivo mide de manera independiente los conceptos o variables a los que hace referencia la investigación. Aun así, puede agrupar las mediciones de cada una de estas variables para presentar un esquema más general del objeto de estudio.

Para el diseño metodológico del presente proyecto, este se desarrolló en base a las siguientes fases:

### ***Fase 1: diseño del proyecto***

En primera instancia, se realizó una investigación preliminar sobre la cadena de frío y el sector de Proteína Blanca, para luego proceder a obtener cifras y datos sobre dichos conceptos y su repercusión dentro del Valle del Cauca. Adicionalmente, se investigó tanto el proceso de exportación como el proceso de importación de contenedores en Colombia, donde se logró identificar cual sería el planteamiento del problema del presente proyecto. Una vez terminado lo anterior, se procedió a formular dicho problema y a establecer los objetivos -general y específicos-. Ampliando más la investigación con otros conceptos tales como cadena de suministros, función logística, comercio internacional y distribución física internacional, se elaboró el marco teórico.

### ***Fase 2: desarrollo del proyecto***

Durante el trabajo de campo, realizado en los terminales marítimos de Buenaventura (TCBUEN y SPRBUN), se lograron identificar las principales debilidades y amenazas que atentan contra la inocuidad de los alimentos perecederos. A partir de dichas debilidades y amenazas se realizó un flujograma, donde se pueden apreciar los eslabones que afectan la cadena logística de frío en los procesos de comercio exterior. Habiendo realizado lo anterior, se propuso estrategias para mejores prácticas en la estructuración logística de la cadena de frío. En este caso, también se construyó un flujograma con las alternativas y soluciones que pueden minimizar o erradicar las amenazas y debilidades previamente expuestas.

### ***Fase 3: desenlace del proyecto***

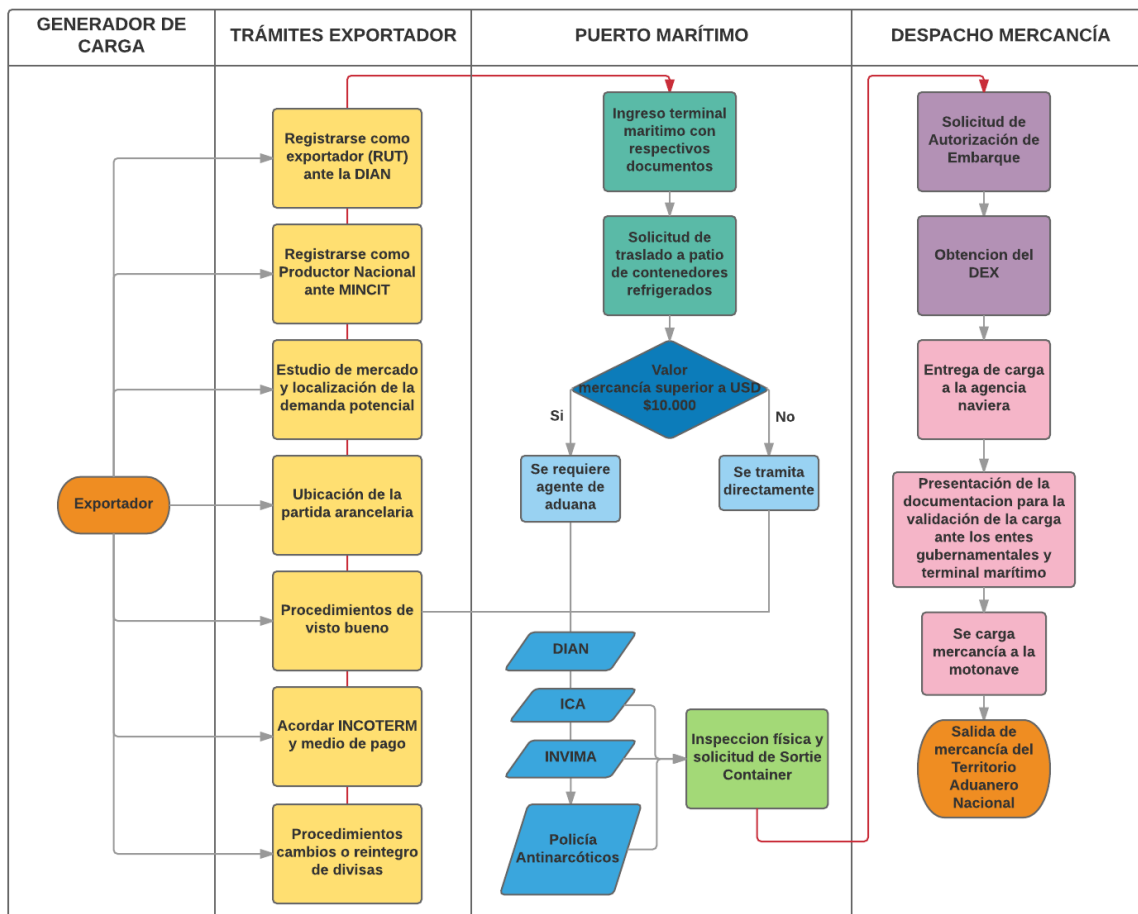
Finalmente, teniendo en cuenta las soluciones y alternativas previamente formuladas y evaluadas, se implementó un sistema logístico atractivo diseñado principalmente para la distribución inocua de alimentos perecederos, de acuerdo a la normatividad legal y a la competitividad internacional. Es así mismo como se realizaron las conclusiones y recomendaciones para llevar a la realidad dicho sistema y mejorar la economía del país.

## 8. DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS

### a. IDENTIFICAR DEBILIDADES Y AMENAZAS EN LA ESTRUCTURACIÓN LOGÍSTICA DE LA CADENA DE FRÍO

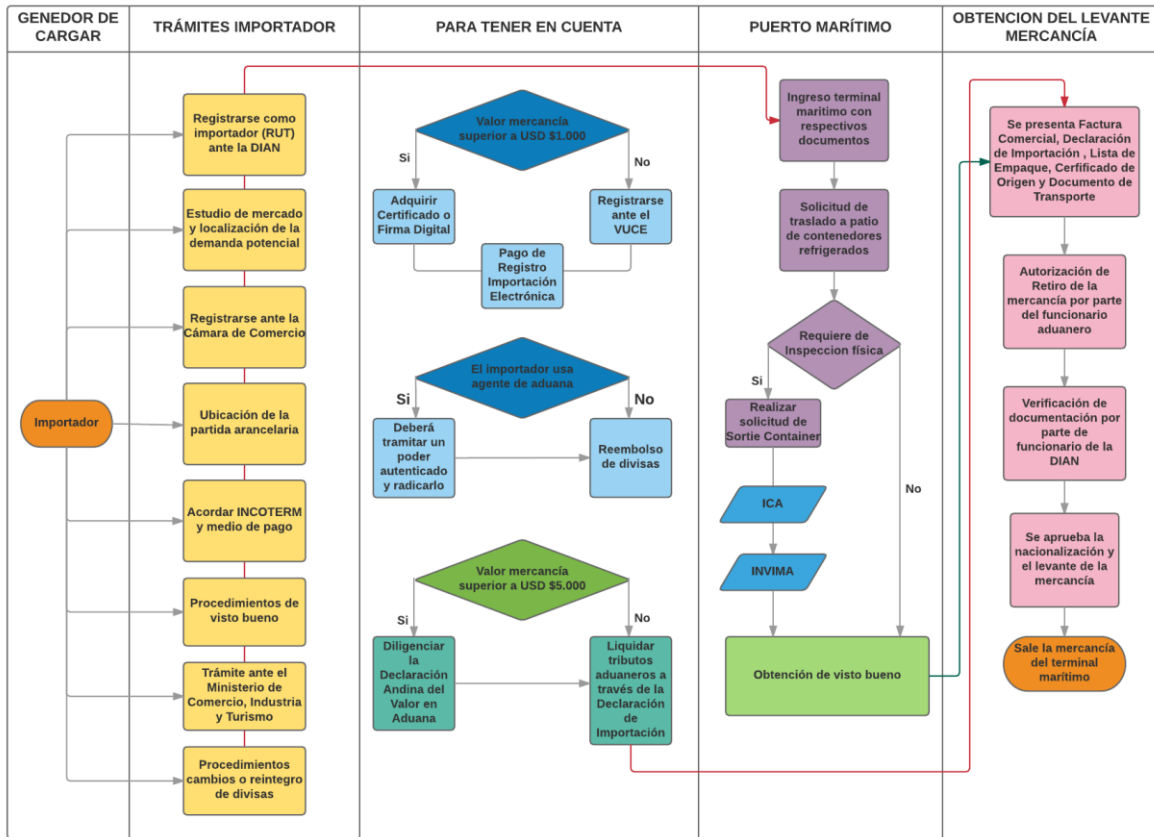
Antes de entrar en materia, es importante resaltar cómo son tanto los procesos de exportación como los procesos de importación de contenedores refrigerados, en los terminales marítimos de Colombia, especialmente en Buenaventura. A continuación se observan dichos procesos, de manera concisa, congruente y organizada:

Flujograma 1: Procesos de exportación de carga refrigerada



Fuente: elaboración propia

*Flujograma 2: Procesos de importación de carga refrigerada*

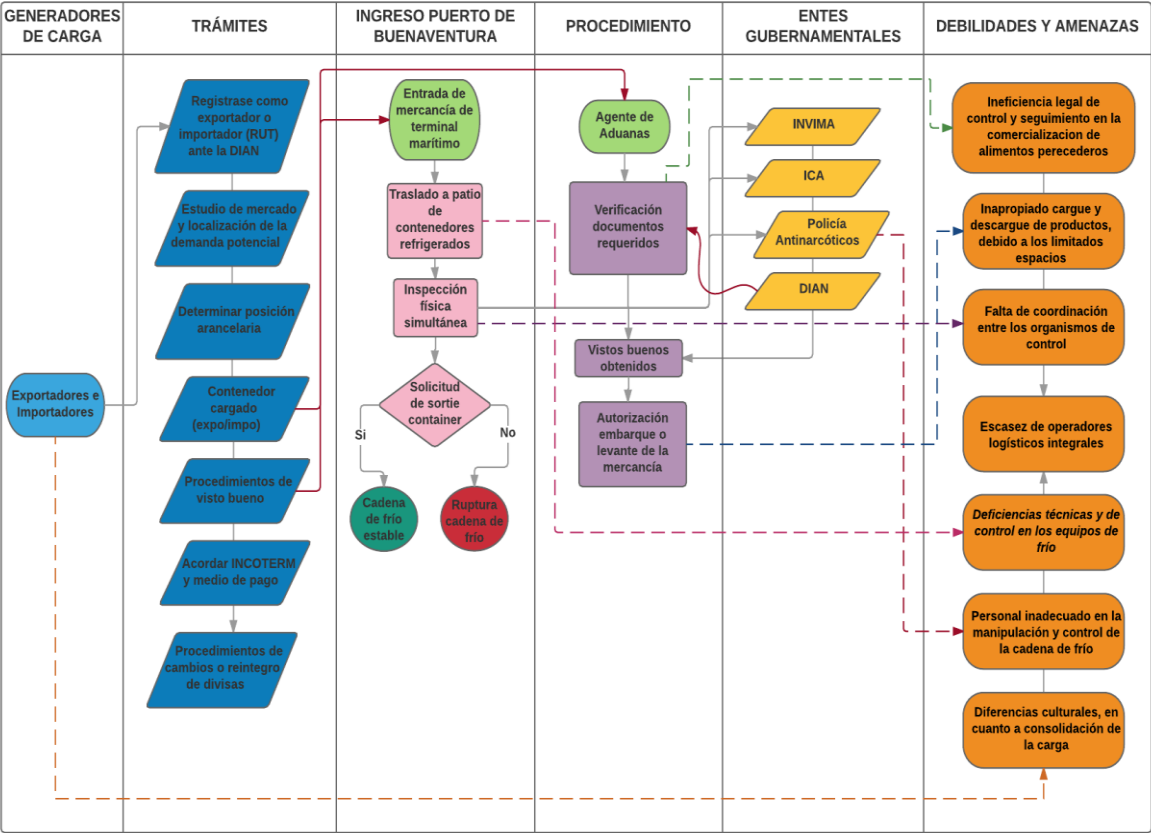


Fuente: elaboración propia

Según un estudio realizado por la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, las principales amenazas y debilidades que presenta la cadena de frío son: ineficiencia legal de control y seguimiento en la comercialización de productos perecederos; poca supervisión y vigilancia por parte de las autoridades de salud; temperaturas de refrigeración y congelación dependen mucho de la capacidad instalada y del tipo de empresa que haga la producción/comercialización; deficiencias técnicas y de control en los equipos de frío; personal inadecuado en la manipulación y control de la cadena de frío; inapropiado cargue y descargue de productos, debido a los limitados espacios de cámaras de refrigeración y las dimensiones de las puertas de muelles y vehículos; nula sinergia entre empresas que manejan alimentos perecederos, debido al miedo del rompimiento de la cadena de frío; escasez de operadores logísticos integrales; altos costos de operación en todos los eslabones de la cadena de frío, tales como almacenamiento, transporte, comercio exterior y distribución; y finalmente y la más importante, la falta de coordinación entre los organismos

de control tales como el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, el Instituto Colombiano Agropecuario y la Policía Antinarcoóticos para la inspección de los contenedores refrigerados. Tales problemas se pueden observar en la siguiente flujograma:

**Flujograma 3: Debilidades y amenazas en los terminales marítimos de Buenaventura**



Fuente: elaboración propia

A continuación se explicara en detalle las anteriores debilidades y amenazas previamente mencionadas, asociándolas a los diferentes eslabones que componen la cadena de frío.

**i. Ineficiencia legal de control y seguimiento en la comercialización de productos perecederos**

Un control y seguimiento de la cadena de frío ineficiente posibilita el aumento de residuos alimentarios, disminuyendo así la calidad y duración de los perecederos desde su momento

de cosecha hasta llegar al consumidor final. Si el control y medición de temperatura para la conservación, distribución y comercio exterior de alimentos perecederos es la inadecuada, el riesgo de toxiinfecciones alimentarias aumentara y pueden resultar en pérdidas económicas para las empresas nacionales.

Comparado con países de la Unión Europea y Estados Unidos, Colombia posee una escasa legislación Estatal en el control y seguimiento del expendio y comercialización de productos perecederos. A pesar de que el Ministerio de Transporte expidió la Resolución No. 002505 de 2004 “Por la cual se reglamentan las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles (Ministerio de Transporte de la República de Colombia, 2004)”. y el Ministerio de la Protección Social expidió el decreto No. 1500 de 2007 “Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación (Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia, 2007)”, todavía persisten vacíos legales y pocos generadores de carga, transportadores y las mismas autoridades de control cumplen con dichos estamentos.

Lo anterior se ve reflejado a través de una encuesta realizada por ProColombia, en el año 2014, a más de 200 empresas nacionales dedicadas a la producción/comercialización de alimentos perecederos, en donde aproximadamente “el 74% de estas empresas no ha desarrollado protocolos o manuales para inspección en puertos (ProColombia, 2014)”. Adicionalmente, se encontró que “el 33% de los encuestados no tiene certificaciones para manejo de alimentos (ProColombia, 2014)”, dando como resultado que en la práctica, hay *poca supervisión y vigilancia por parte de las autoridades de salud* a estas empresas y que estas mismas autoridades no cumplen con su labor a cabalidad, perjudicando así tanto consumidores como productores de este sector. Al no “incentivar las normas de calidad de productos y de certificaciones para industrias alimenticias (ProColombia, 2014)”, se

desmejoran las prácticas sanitarias que han estipulado los diferentes organismos de control, alterando la cadena de frío y por ende la inocuidad de los alimentos perecederos.

**ii. Temperaturas de refrigeración dependen mucho de la capacidad instalada y del tipo de empresa que haga la producción/comercialización.**

Siguiendo la encuesta realizada por ProColombia a más de 200 empresas nacionales dedicadas a la producción/comercialización de alimentos perecederos, se encontró que “el 15% de las empresas realiza las operaciones en vehículos propios, mientras que el 85% restante terceriza el servicio de transporte refrigerado (ProColombia, 2014)”, lo cual demuestra que muchas de estas empresas no cuentan con el equipo y maquinaria necesaria para transportar sus productos. Aun así, la oferta de transporte refrigerado no implementa ni ejecuta las regulaciones sobre inocuidad alimenticia, a falta de una cultura empresarial de mejoramiento continuo -orientada a la administración y alineación de la estructuración logística de la cadena de frío-, la cual se debe a la *nula sinergia entre empresas que manejan alimentos perecederos, debido al miedo del rompimiento de la cadena de frío; deficiencias técnicas y de control en los equipos de frío; y personal inadecuado en la manipulación y control de la cadena de frío.*

La nula sinergia entre empresas, es un problema evidente puesto que se requiere una alta especialización en la subcontratación de los procesos de la estructuración logística de frío. Cada sector -avícola, porcícola, hortofrutícola, cárnico, lácteo, ente otros- presenta unas características muy específicas y distintivas en función de su logística -producción, comercialización, distribución, aprovisionamiento, comercio exterior-, por lo que las empresas de estos sector dudan en tercerizar, dada la probabilidad del rompimiento de la temperatura en la cadena de frío.

Las deficiencias técnicas y de control en los equipos de frío, se deben principalmente a que las técnicas de almacenamiento, distribución, comercialización y comercio exterior varían dependiendo del producto -propiedades organolépticas- y no todas las empresas cuentan con



los equipos adecuados para el control apropiado de temperatura en sus productos. La falta de programas altamente desarrollados y especializados limita la logística de frío, y por ende las técnicas de conservación de alimentos perecederos se ven desfavorecidas. “La refrigeración puede aplicarse sola o en combinación con otras técnicas, tales como irradiación, las atmosferas modificadas y controladas, entre otras (Revista Mundo HVAC&R, s.f.)”. Tales técnicas van a la par con el tiempo de refrigeración, congelación, curva de congelación, velocidad de congelación, modificaciones de los alimentos durante el almacenamiento, tiempo de congelación, descongelación, ultra congelación y liofilización. Cabe destacar que dichas técnicas requieren un conocimiento tanto teórico como práctico, que deben aplicarse rigurosamente dependiendo del alimento perecedero a almacenar, dadas sus propiedades químicas y bioquímicas.

### **iii. Personal inadecuado en la manipulación y control de la cadena de frío**

Esta es una amenaza y debilidad que poseen todas las empresas nacionales productoras/comercializadoras de alimentos perecederos. Al momento de contratación principalmente de los transportistas, estos no cuentan con la experiencia y conocimientos idóneos para el manejo y dominio de la cadena de frío. Las empresas no cuentan con favorables programas especializados en la capacitación de sus empleados ni con manuales de mejores prácticas -para la conservación de sus productos- que involucren a todo el personal. Según el Ministerio de Educación “En Colombia existen varios programas universitarios y técnicos en más de 30 instituciones educativas que ofrecen formación en Ingeniería agroindustrial, técnicos en procesos y operaciones agroindustriales entre otros, los cuales permiten que el conocimiento especializado se pueda ampliar en el sector (ProColombia, 2014)”. Es así como se hace necesario una alianza con estas instituciones para que el personal cuente con el conocimiento y habilidades necesarias para la manipulación y control de la cadena de frío.

Cabe destacar que el personal calificado y capacitado va de la mano con la tecnología, puesto que esto garantiza el éxito operativo. Al concientizar e informar sobre mejores prácticas de higiene y salubridad a estos manipuladores, existirá una buena rotación de los productos y

no se incurrirá en desperdicios por deficiencias en el control de temperatura y manipulación de estos mismos.

La manipulación es un factor clave en los diferentes eslabones que componen la cadena de frío. En el caso de la *post-cosecha*, durante el proceso de respiración los productos liberan energía, dióxido de carbono y agua, lo cual acelera su desgaste si no se realiza una manipulación y control de temperatura adecuadas. En el proceso de transpiración, los alimentos pierden agua, deshidratándose y perjudicando su calidad, y aún más si se presentan daños por manipulación inapropiada. En el *empaquetado*, y específicamente, en el *embalaje*, las estibas deben ser de materiales tales como plástico o metal, ya que las de madera pueden deteriorarse generando riesgo en la manipulación. En el *almacenamiento* “El aprovechamiento del espacio, el diseño del layout o los equipos de manipulación se deben escoger en función de una serie de factores. Debe contemplarse la función del almacén y tipología de productos que además condicionan el nivel de frío, aspecto esencial para determinar el aprovechamiento del espacio (Navarro, 2013)”.

En el *picking*, la manipulación dependerá “de un sistema de gestión adecuado, que integre las distintas operaciones y una los distintos pasos de la cadena logística. Un sistema de información potente posibilitará un control en tiempo real del stock (para asegurar el FIFO), y tenderá a eliminar los errores de *picking* (Navarro, 2013)”. Adicionalmente, el personal que prepara el *picking* debe contar con el equipo de protección adecuado -guantes, gorro, traje, zapatos-; cumplir a cabalidad las normas de salud –no permanecer más de 90 minutos y reposar al menos 15 minutos-, para no verse afectada su temperatura corporal; realizar un método de separación que implique el continuo movimiento; e identificar los productos de manera ágil y organizada.

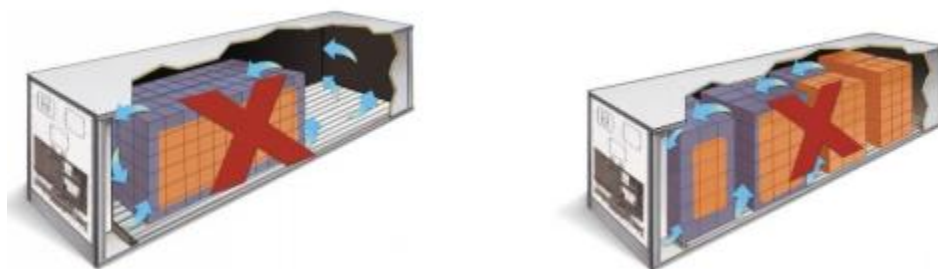
Para finalizar, es de vital importancia la capacitación apropiada del personal que manipula los alimentos perecederos en los diferentes eslabones que componen la cadena de frío -almacenamiento, cargue, descargue y transporte- para así evitar la ruptura de la temperatura en dicha cadena.

**iv. Inapropiado cargue y descargue de productos, debido a los limitados espacios de cámaras de refrigeración y las dimensiones de las puertas de muelles y vehículos**

Unas generalidades que valen la pena resaltar, en cuanto al *transporte*, son: los vehículos deben pre-enfriarse antes de ser cargados; el cargue y descargue debe realizarse lo más rápido y corto posible; y debe verificarse la temperatura real tanto del vehículo como del producto antes de cargarlo y/o descargarlo.

En cuanto a los *muelles*, ya sean de carga o descarga, deben estar equipados con aislantes de temperatura externa, plataformas niveladoras y puertas tipo persianas. Sin embargo, en los contenedores refrigerados se cometen errores que alteran el flujo de aire frío -este no circula ni se extiende correctamente dentro de estos contenedores- tales como cargue de una punta a la otra y dejar espacios excesivos entre la carga (Ilustración 4).

Ilustración 4: Formas incorrectas del flujo de aire frío en contenedores refrigerados



Fuente: ProColombia

Los limitados espacios de cámaras de refrigeración y las dimensiones de las puertas de muelles y vehículos son un claro obstáculo a la hora de cargar o descargar alimentos perecederos, ya que pueden alterar la calidad e inocuidad de los productos. Esto se debe a los grandes costos que implica la fabricación de maquinaria y equipo apto para la refrigeración y congelación de estos productos y a la alta capacitación que se le debe proporcionar al personal de manipulación quienes cometen errores logísticos tales como una equivocada consolidación de la carga.

En la consolidación de la carga perecedera, los empresarios del sector se enfrentan a dificultades y retos tales como: falta del volumen de producción para ocupar por completo el contenedor refrigerado; y compatibilidad de los productos -cuando el comprador solicita un solo pedido- en términos de humedad, respiración, ventilación, temperatura, entre otros. A pesar que los terminales marítimos han realizado una serie de tablas que faciliten la compatibilidad y la consolidación óptimas de los productos perecederos, muchos de los empresarios, e inclusive los mismos operarios logísticos desconocen dichas condiciones particulares y requerimientos, ocasionando así grandes perjuicios a la carga y por ende pérdidas de utilidad y oportunidades de venta.

Según el International Association of Refrigerated Warehouse, “del total de 0,85 millones de m<sup>3</sup> que existen en Colombia, 339.802 m<sup>3</sup>, es decir sólo el 40% del total de la infraestructura instalada está dedicada a ofrecer servicios a terceros (ProColombia, 2014)”. Esto demuestra que la incapacidad instalada de bodegas refrigeradas en el país no logra alcanzar las necesidades previstas tanto para los importadores como para los exportadores de alimentos perecederos. Un claro ejemplo de esto es que tanto el Terminal de Contenedores de Buenaventura, como la Sociedad Portuaria Regional de Buenaventura, no cuentan con bodegas refrigeradas sino con un limitado espacio para el almacenamiento de sus contenedores refrigerados, lo cual se debe al poco volumen de contenedores refrigerados que mueven comparados con la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena.

**v. Falta de coordinación entre los organismos de control tales como el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, el Instituto Colombiano Agropecuario y la Policía Antinarcóticos para la inspección de los contenedores refrigerados**

El Instituto Colombiano Agropecuario se encarga de verificar y certificar la calidad de los productos agropecuarios tanto que se importan como que se exportan dentro y fuera del país, con el objetivo de prevenir riesgos sanitarios y fitosanitarios, y garantizar el consumo de estos. Mientras que el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos tiene como función controlar, vigilar y otorgar el visto bueno sanitario a las importaciones y

exportaciones de alimentos perecederos. Finalmente, la Policía Antinarcoéticos tiene como propósito fundamental proteger el comercio exterior Colombiano de la contaminación por parte del narcotráfico.

Al no existir una comunicación eficiente ni una inspección unitaria y simultánea entre estos organismos, se pueden incurrir en altos costos operativos en cuanto a tiempos de entrega tanto para los exportadores como importadores de carne de pollo, carne de cerdo y huevos. Por otro lado, las inspecciones rigurosas de estos organismos pueden alterar la inocuidad y calidad de los productos perecederos que atenta a su vez con la salud de los consumidores finales. En este caso particular, la Policía Antinarcoéticos desconoce el manejo eficiente de los alimentos perecederos, por lo que realizan inspecciones sin el equipo apropiado -no utilizan los *sortie containers* y manipulan la mercancía sin guantes-, afectando así la cadena frío, las oportunidades de venta y las utilidades de las empresas negociantes.

En cuanto a las empresas internacionales, estas presentan desafíos tales como: infraestructura de apoyo en cada país; diferencias en métodos de transporte de acuerdo a la cultura de cada país -Estados Unidos y la Unión Europea son muy exigentes en la manipulación, consolidación de la carga y normatividad legal en contenedores refrigerados-; poco o abundante equipo de línea de transporte innecesario; ruptura del frío en alguno de los eslabones de la cadena logística, entre otras.

#### **b. ESTABLECER SOLUCIONES Y ALTERNATIVA PARA LA ESTRUCTURACIÓN LOGÍSTICA DE LA CADENA DE FRÍO EN LOS TERMINALES MARÍTIMOS DE BUENAVENTURA**

El atraso de la nación en materia logística es evidente. De acuerdo con el índice de desempeño logístico del año 2014 -elaborado por el Banco Mundial- el puntaje que se le designó a Colombia fue 2.64 -muy lejos del primer lugar que fue ocupado por Alemania quien obtuvo un puntaje de 4.12-, lo cual demuestra que Colombia tiene un nivel de desarrollo logístico limitado y poco funcional, con estándares similares al de países de África Subsahariana, tales como Burkina Faso, Ghana, Senegal, Etiopía, entre otros. En este índice se evalúan seis

elementos claves como lo son el desempeño en las aduanas, la infraestructura vial, embarques internacionales, competitividad logística, rastreo y seguimiento, y finalmente, la puntualidad en la entrega.

Irónicamente, Colombia en vez de escalar posiciones en el ranking ha venido cayendo- ya que en el año 2012 ocupaba el puesto 64 – y es por medio de esta estadística que es posible constatar que, la nación necesita una urgente implementación de políticas estructurales, las cuales estén destinadas y orientadas a mejorar la interconexión regional, para que de esta forma se optimicen los tiempos logísticos a lo largo y ancho de la nación.

Si el Gobierno no hace énfasis en promover una mejora sustancial de la infraestructura; no regula altos precios de los operadores de carga; no controla los costos de almacenaje- uno de los más altos Suramérica-; y no garantiza que los vehículos que transportan los productos cumplan con la normatividad legal impuesta por el Ministerio de Transporte en la Resolución 002505 de 2004, tanto los importadores como los exportadores no tendrán total certidumbre y no contarán con las garantías mínimas requeridas para el buen manejo de sus mercancías, pues son ellos quienes se ven afectados ante una eventual problemática. En consecuencia de lo anteriormente expuesto, la logística no es la adecuada para una nación que quiere competir en el mercado mundial, y es así como, la cadena de abastecimiento de los diferentes generadores de carga se ve afectada. Este es el caso de la carga refrigerada, la cual es altamente susceptible a los cambios drásticos de temperatura.

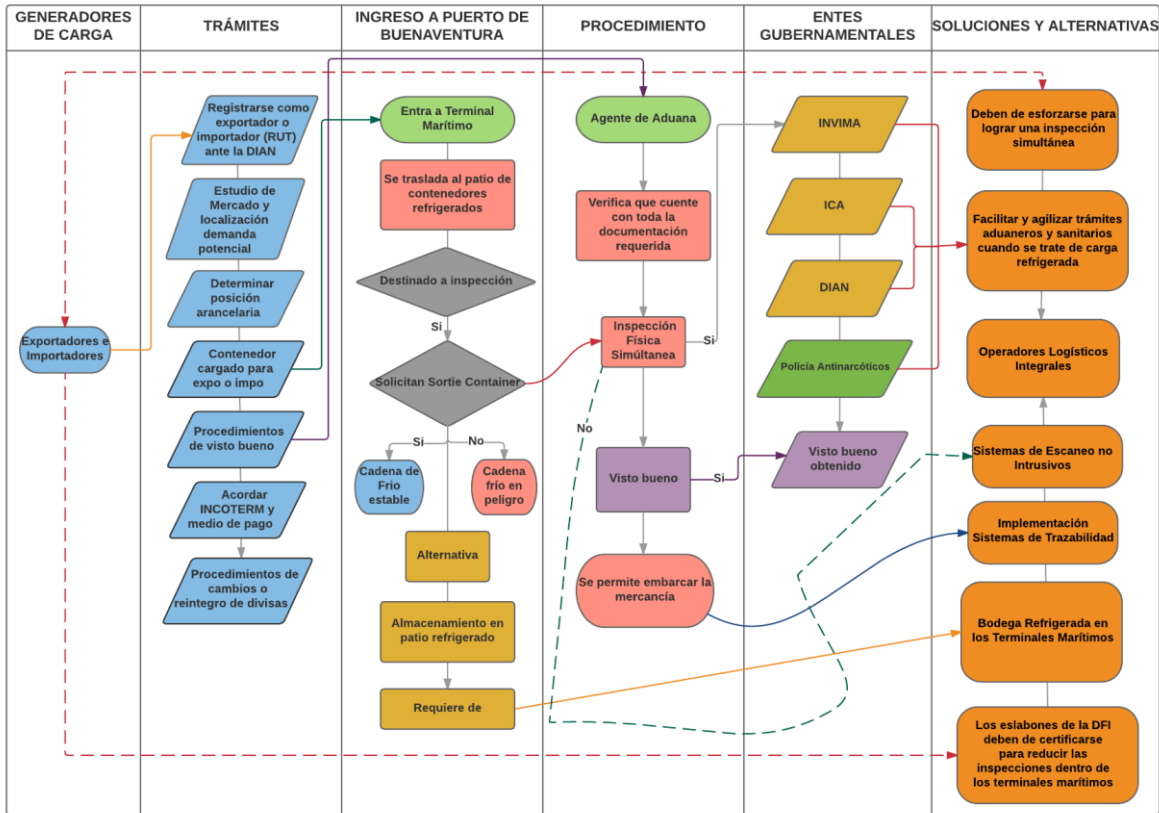
Como resultado a lo anteriormente expuesto, se vuelve necesario encaminar de una serie de estrategias y alternativas que garanticen que la cadena de frío se preserve ante la problemática que se exhibe, especialmente en el puerto de Buenaventura. De esta manera, tanto los exportadores como los importadores confiarán más en las mejores prácticas de los diferentes terminales marítimos, debido a que las inspecciones y los controles a las que están sujetos, son una constante preocupación porque el producto que están comercializando puede verse amenazado por los cambios abruptos de temperatura, lo cual pone en riesgo toda su cadena de distribución física internacional. Por medio de la investigación realizada y el trabajo de

campo, fue posible detectar una serie de prácticas que se puede implementar y mejorar dentro de los terminales marítimos. Para entrar en materia las estrategias que se proponen son:

1. Los eslabones de la distribución física internacional deben de certificarse para reducir las inspecciones dentro de los terminales marítimos
2. Los agentes de aduana deben de esforzarse para lograr una inspección simultánea evitando así que el contenedor se abra más de una vez
3. Implementación de tecnología de punta en el puerto de Buenaventura
4. Los terminales marítimos deberán considerar la viabilidad de la construcción de bodegas refrigeradas para mantener la cadena de frío
5. Incentivar la creación de operadores logísticos integrales o especializados
6. Implementación de un sistema de trazabilidad, el cual permita conocer a tiempo real el estado del contenedor
7. Facilitar y agilizar los trámites aduaneros y sanitarios cuando se trate de carga refrigerada

Lo anteriormente expuesto se puede observar en el siguiente flujograma:

Flujograma 4: Soluciones y alternativas para los terminales marítimos de Buenaventura



Fuente: elaboración propia

**i. Los eslabones de la distribución física internacional deben de certificarse para reducir las inspecciones dentro de los terminales marítimos**

Obtener certificaciones trae varios beneficios en materia logística, especialmente, en lo relacionado a tiempos y costos. Hoy en día, se requiere que los diferentes integrantes de la cadena de suministro se certifiquen en Operadores Económicos Autorizados -OEA-. De acuerdo con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales -DIAN- “dentro de los objetivos de este marco se encuentra la necesidad de fomentar un comercio ágil y seguro a través de cadenas de suministro fuertes y seguras; y promover la asociación, comunicación y cooperación entre el sector público y privado, mediante la creación de alianzas estratégicas



como la que persigue el OEA (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia, 2011)”.

Lastimosamente, este proceso de certificación se llevará a cabo gradualmente, y de acuerdo con el Artículo 23 de la Resolución 15 del 2016 de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales -DIAN-, solo los exportadores podrán iniciar este proceso de certificación. En la medida en que cada eslabón de la distribución física internacional se logre certificar, los controles disminuirán, en consecuencia habrá una mejora del flujo comercial. Por ende es necesario que, el marco se expanda lo más rápido posible, pues son evidentes los beneficios que se producen.

Según este mismo ente gubernamental, “el objetivo de los programas de OEA es garantizar unos niveles mínimos de seguridad y facilitar el flujo del comercio internacional, forjando alianzas sólidas entre el sector público y privado que permitan garantizar la seguridad de toda la cadena de suministro y construir relaciones de confianza, teniendo como último estadio el reconocimiento mutuo (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia, 2011)”. Esto se puede lograr por medio de la óptima funcionalidad de sus tres pilares básicos como lo son: el pilar Aduana-Aduana, el pilar Aduana-Empresa, y finalmente, el pilar Aduana-Otras Agencias del Gobierno.

Por medio de una certificación OEA, es posible que tanto los exportadores como los importadores, logren que las verificaciones y las inspecciones de la carga se realicen dentro de sus instalaciones al momento del llenado o vaciado del contenedor, evitando así que el contenedor se abra posteriormente en los terminales marítimos, lo cual representaría la eliminación de preocupaciones en lo referente a la alteración o rompimiento de la cadena de frío de sus productos. Además, se evitan daños por la inadecuada manipulación de la carga. Finalmente, los costos asociados a la inspección y al tiempo de los trámites desaparecen.

**ii. Los agentes de aduana deben de esforzarse para lograr una inspección simultánea, evitando así que el contenedor se abra más de una vez**

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO, por sus siglas en inglés-, “la producción mundial global anual de productos perecederos se estima en 630 millones de toneladas, de los cuales cerca del 10% son objeto de comercio mundial (Huchim-Machera, s.f.)”, es por esto que se requiere de un adecuado manejo de la cadena de frío, la cual permita que los alimentos estén expuestos el menor tiempo posible a condiciones ambientales externas, de lo contrario estos se contaminarán o se descompondrán.

Colombia es un foco de la producción de narcóticos en el escenario mundial. Como resultado de esta problemática, los controles e inspecciones suelen ser muy rigurosos a la hora de dar un visto bueno de parte de las autoridades encargadas de la supervisión de las mercancías, especialmente en aquellas que salen del país.

De acuerdo con la Ventanilla Única de Comercio Exterior -VUCE-, “el Sistema de Inspección Simultánea –SIIS- coordina una inspección conjunta y simultánea de las entidades de control. Tiene alcance para la carga contenerizada que se exporta vía marítima, que ingresa a los diferentes terminales marítimos con Solicitud de Autorización de Embarque –SAE– y que cuente con todos los números de los contenedores al momento de firmar la solicitud de inspección, operaciones de ingresos de contenedores parciales al puerto y operaciones de exportación de carga contenerizada que se embarcan por Aduana diferente (Aduana de Despacho diferente a la Aduana de Salida). Cuando no se cumpla con alguna de las condiciones anteriores, la programación de las inspecciones se realiza manualmente, es decir, que el declarante debe realizar el trámite personalmente ante cada una de las entidades de control y puertos, mientras se avanza en la implementación de nuevas funcionalidades que permitan ampliar el alcance del Sistema (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, s.f.)”.

Como se expresa en la Ventanilla Única de Comercio Exterior -VUCE-, al no contar con toda la documentación requerida para su posterior presentación ante los entes gubernamentales, programar una inspección única y simultánea se vuelve muy dispendioso. El problema de no lograr de manera coordinada este proceso, es que los generadores de carga -cuyos representantes son los agentes de aduana- se enfrentan a la gran amenaza que representa la alteración o ruptura de la cadena de frío, pues los contenedores refrigerados deben de abrirse más de una vez y los cambios drásticos de temperatura afectan directamente a los productos perecederos, favoreciendo así la descomposición de los mismos.

Es por esto que los agentes de aduana deben de reconocer la importancia que este proceso representa en cuanto al costo, tiempo y la posible afectación de la carga.

Cabe resaltar que los operarios de los terminales marítimos que se visitaron, presentaron continuas quejas sobre el accionar de la Policía Antinarcoóticos al momento de realizar las inspecciones, pues a diferencia de los demás entes, no parecen reconocer la importancia de llevar a cabo una única inspección haciendo uso del *sortie container*. Este ente actúa erróneamente – tal vez por falta de capacitación-, debido a que ordena a los operarios a extraer la carga del contenedor refrigerado y procede con las inspecciones a la intemperie, mostrando poca consideración hacia los generadores de carga.

### **iii. Implementación de tecnología de punta en el puerto de Buenaventura**

En el mundo existen terminales marítimos con procesos totalmente automatizados. Este es el caso del Terminal Especializada de Contenedores -TEC- de Rotterdam, la cual tuvo un costo de más de quinientos millones de euros -€500.000.000-. Por medio de esta inversión se buscaba la seguridad de sus procesos logísticos y beneficiar al medio ambiente -Terminal con emisiones de CO<sub>2</sub> igual a cero-. Esta automatización de los procesos estaba enfocada en que el clima no llegase a afectar la operación del terminal, por ende las grúas pórtico y de marco –grúas RTG- se manejarían desde un computador. El objetivo principal era optimizar el cargue y descargue de mercancías, y de esta manera, realizar una conexión efectiva con los diferentes medios de transporte.

Es en el puerto de Buenaventura donde se mueve más del 60% de la carga nacional. Por ello, se hace necesario la optimización de los procesos logísticos. Para esto se requiere una gran inversión en maquinaria y equipo, las cuales permitan dinamizar las revisiones y diversos controles de la carga que ingresa o deja el territorio aduanero nacional. Además, al optar por la tecnificación en los puertos, el flujo de la carga se volverá más eficiente, pues ya no será necesario que los organismos estatales coordinen su agenda para inspeccionar los contenedores sino que ahora, haciendo uso de la tecnología de punta, los controles se “automatizaran.”

Para el caso del puerto de Buenaventura, de acuerdo con el Decreto 2155 del 25 de octubre del 2014, expedido por la Comisión Intersectorial para la implementación y seguimiento de los Sistemas de Inspección No intrusiva “Por la cual se expide el Manual de Procedimientos de Inspección No Intrusiva Simultánea para las operaciones de importación, exportación y tránsito aduanero en los terminales marítimos y se dictan otras disposiciones (Ministerio de Hacienda y Crédito Público de la República de Colombia, 2014)”, los terminales marítimos deberán realizar inversiones en equipos que permitan agilizar los procesos de supervisión y control de la carga. Esta medida beneficiará a todos los generadores de carga que requieran del uso de la cadena de frío, debido que se efectuarán compras de sistemas integrados de escaneo por medio del uso de imágenes no invasivas y de detección por radiación -scanners- que gradualmente permitirán la eliminación progresiva todo tipo de inspección física. Vale la pena mencionar que el valor de estos scanners móviles depende de las especificaciones del mismo. Los precios están en un rango de un millón de dólares hasta tres millones de dólares (\$1.000.000 USD - \$3.000.000 USD).

**iv. Los terminales marítimos deberán considerar la viabilidad de la construcción de bodegas refrigeradas para mantener la cadena de frío**

Turquía sirve como punto de referencia para hacer un símil con la situación de nuestra nación sobre almacenamiento en frío, pues al igual que Colombia hace parte del CIVETS. Durante el periodo comprendido entre los años 1998-2014, en Turquía se produjo un incremento de 24,66% en la capacidad de almacenamiento en frío, superando a países como la Republica

de India y la República Popular China. Estos países, a diferencia de Colombia, han logrado identificar la importancia que representa este servicio en las cadenas globales de abastecimiento y las oportunidades que este ofrece.

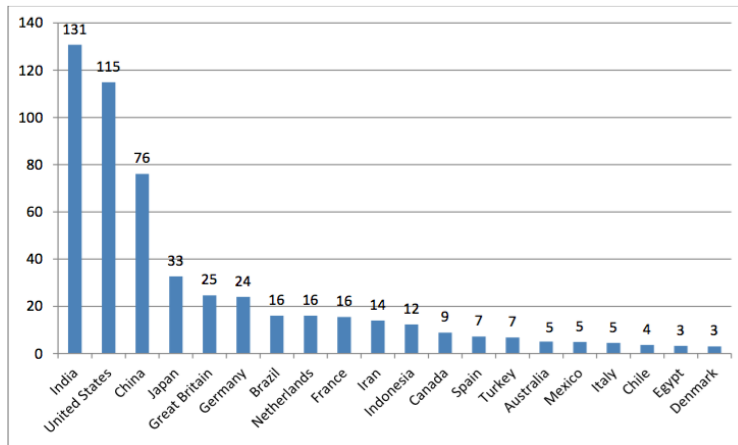
Tabla 1: Crecimiento anual de la capacidad de almacenaje en frío por país

Tasa Compuesta de Crecimiento Anual (%) 2008-2014		Tasa Compuesta de Crecimiento por Década (%) 2004-2014	
<b>Turquía</b>	68.11	<b>Turquía</b>	36.64
<b>India</b>	42.99	<b>Holanda</b>	26.15
<b>Perú</b>	36.50	<b>Brasil</b>	21.98
<b>China</b>	34.67	<b>Gran Bretaña</b>	13.04
<b>Gran Bretaña</b>	31.21	<b>Alemania</b>	8.50
<b>Chile</b>	30.05	<b>Estados Unidos</b>	5.58
<b>Namibia</b>	27.41	<b>Bélgica</b>	5.45
<b>México</b>	26.51	<b>Italia</b>	4.14
<b>Brasil</b>	26.25	<b>Canadá</b>	3.39
<b>Polonia</b>	19.70	<b>Francia</b>	1.87
<b>Francia</b>	11.64	<b>España</b>	1.84
<b>Alemania</b>	11.23	<b>Japón</b>	1.75
<b>Portugal</b>	10.80		
<b>Suecia</b>	9.81	<i>1998-2014</i>	
<b>Estados Unidos</b>	9.29	<b>Turquía</b>	24.66
<b>Dinamarca</b>	8.73	<b>India</b>	19.78
<b>Bélgica</b>	5.80	<b>China</b>	11.95

Fuente: IARW

Basando el análisis del caso nacional con la información suministrada por “International Association of Refrigerated Warehouse”, hasta el año 2014 Colombia contaba con un área disponible para el almacenamiento en frío equivalente a 0,1 millones de metros cúbicos. Al momento de comparar la infraestructura disponible para el manejo de carga refrigerada en Colombia con la disponible en la República de Federativa de Brasil, se halla una diferencia abrupta. Brasil contaba con un área disponible para almacenaje en frío superior a los 16.050 millones de metros cúbicos, superando la capacidad de Colombia en 160.499%, lo cual es escandaloso y evidencia el rezago de la nación en esta cuestión. Cabe resaltar que, la República de India era la nación líder en esta materia y contaba con 130.720 millones de metros cúbicos disponible para almacenaje en frío.

Gráfica 1: Capacidad de almacenamiento en frío por país



Fuente: IARW

El Estado se dio cuenta de esta problemática y ha logrado encaminar políticas públicas para mitigar este evidente atraso e incentivar a los capitalistas a invertir en este tipo de servicio. De acuerdo con un estudio de ProColombia, realizado en el 2014, sobre la logística de perecederos y la cadena de frío realizado en Colombia, “con el fin de atender la demanda de productos refrigerados y congelados, se han desarrollado iniciativas privadas y públicas que ofrecen servicios a operaciones de perecederos en diferentes regiones del país (ProColombia, 2014)”.

Lo anterior se evidencia en el puerto de Buenaventura, donde ningún terminal marítimo cuenta con una bodega refrigerada. Debido a esta problemática se vuelve necesario que estos consideren mejorar su infraestructura, específicamente, deberán considerar que una parte de su presupuesto se destine a la construcción de una bodega refrigerada, la cual proveerá una mejora sustancial de los estándares en la cadena de frío. Al contar con este tipo de servicio se hará evidente la diferenciación -como resultado de las economías de escala internas- y los generadores de carga claramente preferirán movilizar sus mercancías en un terminal marítimo donde su cadena de frío no se vea amenazada por las fallas operativas o malos manejos -es por esto que la mayoría de exportadores eligen el puerto de Cartagena sobre el puerto de Buenaventura, debido a que cuenta con una mejor infraestructura-. Además, todos los entes encargados de la inspección de la carga contenerizada trabajarán dentro de estas instalaciones y su salud no se verá afectada, considerando que, las inspecciones realizadas en

los muelles enfrentan cambios abruptos de temperatura, donde las personas pasan de una temperatura ambiente de 30°C y una humedad relativa que rodea el 90%, a un *sortie container* o muelle donde la temperatura interna es en promedio -10°C. Esto afecta gravemente la salud de quienes cumplen con las labores de inspección.

Evidentemente, poder ofrecer este servicio es una gran oportunidad de negocio y quien opte por invertir en él, recibirá rendimientos crecientes de su capital. Finalmente, una bodega refrigerada permitirá agilizar y optimizar todos los procesos a los que están sujetos los generadores de carga que usan la cadena de frío, lo que se traduce en una disminución considerable de los costos operativos a los que estos se enfrentan.

#### **v. Incentivar la creación de operadores logísticos integrales y especializados**

Resa (2004) afirma que "un operador logístico es aquella empresa que por encargo de su cliente diseña los procesos de una o varias fases de su CA (aprovisionamiento, transporte, almacenaje, distribución e incluso ciertas actividades del proceso productivo), organiza, gestiona y controla tales operaciones, utilizando para ello la infraestructura física, tecnología y sistemas de información propios y ajenos, independientemente de que preste o no los servicios con medios propios o subcontratados. En este sentido, el operador responde directamente ante su cliente de los bienes y servicios adicionales acordados en relación con éstos, y es su interlocutor directo (Castro, Orjuela y Suspes, 2005)".

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Logística realizada en el 2008, los operadores logísticos se clasifican de la siguiente manera, "los 2PLs son firmas que prestan servicios logísticos con algún tipo de integración y sinergia entre ellos. De acuerdo con la muestra recogida en Colombia, los 2PLs prestan de manera casi exclusiva servicios de almacenamiento y transporte. Se conocen como 3PLs aquellos que integran un portafolio de servicios basados en activos y basados en conocimiento, con un componente importante en tecnología. Y los 4PLs son aquellos no-basados en activos que coordinan la cadena de abastecimiento pero prácticamente subcontratan todos los servicios específicos que ofrecen a sus clientes (Rey, 2008)".

En este mismo estudio (Rey, 2008) aclara que “...4PLs deben tener las escalas MAS altas, es decir que ofrecen TODOS los servicios del portafolio pero con recursos sub-contratados, ya que su modelo de negocio es intensivo en conocimiento, pero no en activos o en ejecución. Los 3PLs, deben tener un índice alto de oferta de servicios, con algún grado de sub-contratación, y los 1PLs y 2PLs deberían tener el índice MENOR de portafolio y el MENOR grado de subcontratación, pues típicamente en este modelo de negocio, la operación está basada en activos y recursos propios”.

Finalmente, se evidencia la problemática de estos operadores en el país, ProColombia en su estudio del año 2014 resalta que “en Colombia, la mayoría de los operadores solo ofrecen servicios exclusivos de almacenamiento o transporte, existen pocos que han desarrollado el verdadero concepto de operador logístico, que se ocupe de manera integral a lo largo de toda la cadena, del manejo y conservación de productos que requieran temperatura controlada. La subcontratación de estos servicios ofrecería a los clientes no solo la posibilidad de reducir costos, al convertir los fijos en variables, sino también de dedicarse por completo a la fabricación o venta de sus productos y así mejorar la calidad de los mismos y del servicio (ProColombia, 2014)”. Además, en este mismo documento se expresa que otro problema son los “altos costos de almacenamiento: el costo del metro cubico a temperatura controlada es mucho mayor al metro cubico convencional (ProColombia, 2014)”. Finalmente, ProColombia evidencia la traba que producen los costos de transporte: “altos costos de transporte: además de los costos fijos en todo tipo de servicios de transporte de carga, como lo son peajes, combustible, primas de seguros, entre otras variables, es necesario sumar a todo lo anterior, el sobre costo derivado de los equipos de frío, el costo de los furgones isotérmicos y los medidores de control de temperatura (ProColombia, 2014)”. Estas dos son las principales incógnitas de la logística en Colombia, concluyendo que “estas conllevan a la utilización de tecnologías inapropiadas e informalidad en la oferta de servicios de almacenamiento de frío y de transporte (ProColombia, 2014)”.

Es por esto que se hace necesario que el Gobierno Nacional incentive la creación de operadores logísticos 4PL, pues al aumentar la oferta de este servicio, los sobrecostos evidenciados disminuirán considerablemente- por leyes de oferta y de demanda-. Son muchas



las empresas que tienen un área logística ineficiente, la cual no genera beneficios sino que en términos relativos, produce únicamente costos. Lo anterior, tal vez sea resultado de una inadecuada infraestructura sistemática u operativa, e inclusive que sea producto de que las empresas no implementen mejores prácticas logísticas. Por esto, es que al estimular la creación de este tipo de empresas, el comercio reportará mejores flujos y estos cambios en la cadena de abastecimiento permitirán la optimización de los recursos disponibles. En consecuencia, mediante esta alternativa, las empresas solo deberán de enfocar recursos haciendo lo que mejor saben hacer, y esto es, producir dejando de “desperdiciar” recursos en áreas que no son eficientes. En este sentido, se plantea la hipótesis “que tiene mayor rendimientos un peso invertido en producción que un peso invertido en la logística propia”, es decir, se supone que los rendimientos son crecientes en producción y no en la logística. Por otro lado, desde una analogía podríamos llegar a ver las áreas de una empresa como países, y basándonos en lo que plantea David Ricardo en su teoría de la ventaja comparativa, los países deberán de producir los bienes que tienen un costo de oportunidad relativamente más bajo, en este sentido, sustrayendo esta teoría al área organizacional, *las empresas deben de enfocar su capital en actividades las cuales reporten unos mayores rendimientos a escala.*

Claramente, los argumentos previamente expuestos tendrán sentido si realmente se ejecutan políticas que permitan e incentiven un desarrollo eficiente de los operadores logísticos integrales. En Colombia hay poca oferta de los servicios logísticos integrados y sus costos son poco competitivos -empresas como Diex, CCL e Incotrans-, y esta falla en el mercado nacional puede ser vista como una oportunidad de negocio, pues como lo señala ProColombia, del total de las empresas que usan la cadena de frío, “el 22% terceriza una parte de los servicios de cadena de frío (principalmente transporte) y el 23% terceriza toda la operación. El 42% realiza el manejo directamente (ProColombia, 2014)”.

**vi. Implementación de un sistema de trazabilidad, el cual permita conocer a tiempo real el estado del contenedor**

En Colombia como en la mayoría de los escenarios hay asimetrías en la información y lastimosamente, la logística no se escapa de esta amenaza. Es por esto que ProColombia en

el estudio realizado año 2014 sobre la cadena de frío, señala que “el tema de la trazabilidad se hace urgente, podemos por ejemplo saber la condición que ha tenido la cadena de frío desde que salió de una planta de proceso, durante su transporte, hasta llegar a su destino mediante el monitoreo de la temperatura y la humedad (ProColombia, 2014)”. Además, se puede afirmar que si el Estado opta por decretar que a lo largo y ancho del territorio aduanero nacional se diseñe un sistema de información, el cual permita saber a tiempo real la condición actual de la carga -a través de todos los eslabones que componen la cadena de frío-, se podrá saber si los productos han mantenido a lo largo de su transporte, las propiedades organolépticas y si los productos son aptos para el consumo humano. “Si se cuenta con un software completo que ayude a la operación de refrigerados, es muy probable que se pueda garantizar el éxito operativo, complementado con personal calificado y capacitado (ProColombia, 2014)”. Para finalizar, esta misma entidad afirma que “la tecnología y los sistemas de información son importantes para hacer trazabilidad a las temperaturas y a la rotación de los productos perecederos (ProColombia, 2014)”.

Este sistema de información existe y las líneas navieras cuentan con él, pero únicamente para el manejo intra-organizacional. Lo que se propone es que estas empresas permitan el libre flujo de información, para que de esta manera sus clientes conozcan el estado actual de sus mercancías, y todo lo referente a las condiciones internas de cada contenedor.

**vii. Facilitar y agilizar los trámites aduaneros y sanitarios cuando se trate de carga refrigerada**

Se propone que los Gobiernos a nivel mundial, traten con preferencia todas las cargas que contengan alimentos perecederos y que a la vez, hagan uso de la cadena de frío. En este caso, el Gobierno Nacional deberá de plantear soluciones alternas a los generadores de carga, para que de esta manera se pueda mitigar el impacto negativo de los exhaustivos controles a los que están sujetos estos tipos de carga. No obstante, es importante resaltar que los alimentos perecederos, los cuales necesitan refrigeración, son muy *susceptibles* a los cambios drásticos de temperatura.

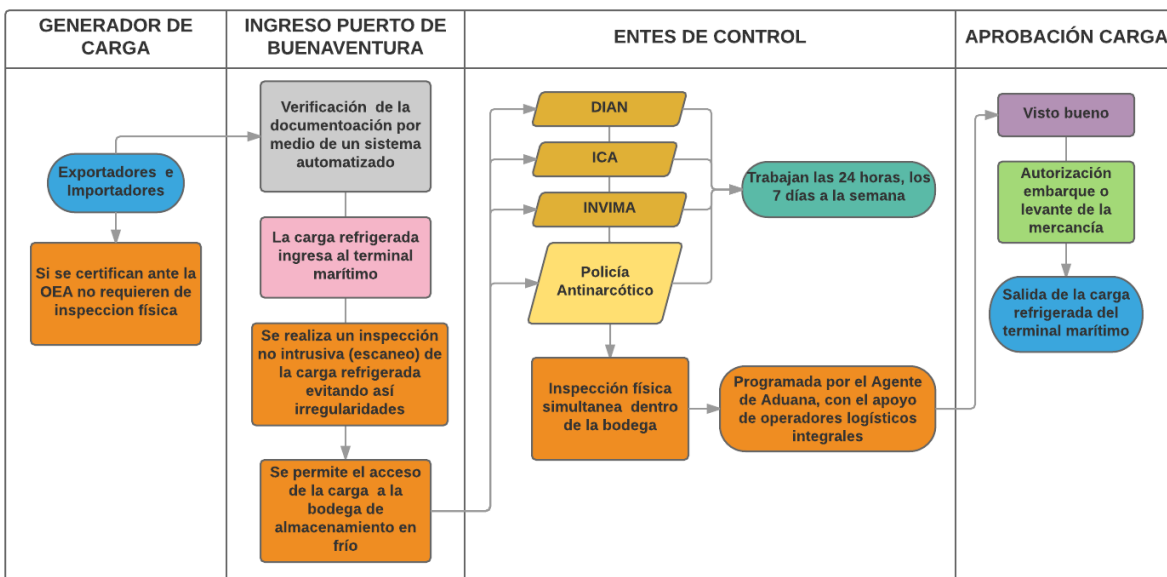
Por otro lado, ProColombia plantea que es necesario “ajustarse al capítulo de Mercancías Perecederas de la OMC en las medidas de Facilitación al Comercio, que sugieren limitar controles y prescripciones relacionados con el comercio de mercancías perecederas al mínimo necesario (ProColombia, 2014)”. Además, plantea que se vuelve necesario “permitir el levante de los envíos de mercancías perecederas en el plazo más breve posible (ProColombia, 2014)”. Considerando que los entes gubernamentales no cuentan con divisiones especializadas en el manejo de este tipo de mercancías, se propone que todos los entes involucrados en los procesos de inspección se subdividan y se capaciten para poder promover la especialización, de esta manera se podrá dar un trato especial a la carga refrigerada, lo cual permitirá (ProColombia, 2014) “dar prioridad a los exámenes de las mercancías perecederas para evitar el deterioro de las mismas” y de esta manera, reducir los tiempos muertos, los cuales se traducen en costos para los generadores de carga.

Finalmente, ProColombia señala en este mismo estudio que se requiere “apoyar las actividades de despacho de perecederos fuera del horario de aduana o en horarios ampliados (ProColombia, 2014)”. Esto podría lograrse por medio de la creación de una división conjunta de “Carga Refrigerada” conformada por la Policía Antinarcóticos, el Instituto Nacional Agropecuario -ICA-, Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales -DIAN- y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos -INVIMA-. Si se establece que la operación de este “nuevo ente” nunca debe de parar, se hará necesario tener trabajadores las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana. Esto se dará como respuesta a la ineficiencia los entes que no permiten un flujo comercial más ágil, como consecuencia de la inflexibilidad de sus horarios de trabajo -cumplen turnos de ocho horas diarias, cuando deberían de trabajar las veinticuatro horas del día-.

Es por todo lo anterior en que se reitera que Colombia necesita volverse mucho más eficiente. La nación urge de iniciativas privadas y públicas que la permitan encaminarse hacia la competitividad internacional. Es así como por medio del presente proyecto se espera que lo identificado, -tanto las problemáticas y las soluciones/estrategias que proponemos- en la medida de lo posible, proporcione a la nación una mayor productividad y competitividad internacional.

**c. PROPONER UN SISTEMA ALTERNO DENTRO DE LOS TERMINALES MARÍTIMOS DE TAL FORMA QUE SE LOGRE MITIGAR O REDUCIR EL DAÑO AL QUE ESTAN EXPUESTOS LOS ALIMENTOS PERECEDEROS**

Flujograma 5: Nueva estructura logística para la cadena de frío en los terminales marítimos de Buenaventura



Fuente: elaboración propia

En base a la información recopilada, la investigación realizada y el trabajo de campo, se desarrollará en una primera instancia el sistema alterno para la carga refrigerada tanto en los procesos de exportación como en los procesos de importación (Flujograma 5). Vale la pena aclarar que se hará un mayor énfasis en la carga que sale del país, pues esta es la que está sujeta a una mayor serie de controles -mucho más rigurosos- por parte de los entes competentes, la cual se debe principalmente a la problemática que implica el tráfico de narcóticos.

**i. Proceso de Exportación**

En una primera instancia el generador de carga deberá hacer su mayor esfuerzo para lograr una certificación como Operador Económico Autorizado -OEA-, lo cual supondrá menores controles-menos rigurosos- por parte de los entes gubernamentales en razón a que como ya

fue expuesto anteriormente, si un exportador lograra obtener este tipo de certificación las inspecciones se llevarían a cabo en las instalaciones de la empresa, en donde el manejo de los productos cumple con mayores estándares que de realizarse en los terminales marítimos. Siguiendo esta línea, mientras que se obtiene la certificación, la implementación de las mejores prácticas pasa al lado de los terminales marítimos. Dentro de estos, lo que se propone es que al momento de la entrada el transportador, los encargados de la documentación del terminal, ingresen los datos del transportista en el sistema, este validará los datos del transportista, pues la persona deberá ingresar el número del documento de identidad y el software permitirá o denegará el paso, dependiendo de que la información suministrada sea la adecuada. Gracias a la implementación de este tipo de tecnología, se podrá un ahorrar una cantidad considerable de tiempo. Una vez validada la información, se permite el ingreso del transportista al terminal marítimo el cual será dirigido instantáneamente a una inspección no intrusiva por medio del uso de escáneres. En este proceso se ahorrará una cantidad considerable de tiempo y el producto no se verá amenazado por las condiciones externas, pues no se hará una inspección física innecesaria a la intemperie. Cuando no se haya detectado ningún tipo de anomalía en la carga del contenedor refrigerado, se permitirá el traslado de la carga a la bodega de almacenamiento en frío. En esta bodega, operarán los diferentes entes de control. Seguirá siendo responsabilidad de los Agentes de Aduanas la programación de la inspección física simultánea. La diferencia ahora es que las empresas que exportan habrán optado por tercerizar todo este manejo logístico a los “nuevos” operadores logísticos integrales. Los funcionarios de la Policía Antinarcoóticos, Instituto Nacional Agropecuario, Departamento de Impuestos y Aduana Nacionales y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, deberán trabajar las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana, de tal forma que se dinamice y se optimice este tipo de proceso de internacionalización. Vale la pena aclarar que no habrá una sola unidad por ente encargada de esta operación, se deberán de elaborar varios turnos de tal manera que los procesos de inspección nunca paren. Los entes se encargarán – exceptuando Policía Antinarcoóticos- de validar que la documentación suministrada de la caracterización de la carga sea acorde al momento de hacer la inspección física – fichas técnicas de los productos-, pero a diferencia de antes, al realizar esta actividad la carga no correrá ningún tipo de riesgo, pues la temperatura interna de la instalación no amenazará la condición de las mercancías. Vale la

pena mencionar que la Policía Antinarcóticos solo intervendrá la carga cuando en el proceso de escaneo no intrusivo se haya detectado una posible contaminación de la misma. Cuando los entes hayan dado el visto bueno, la autorización de embarque será aprobada, la carga se pondrá a bordo de la motonave, y logrará salir del territorio aduanero nacional hacia su destino final.

## **ii. Proceso de Importación**

El proceso que se propone no difiere mucho del proceso de exportación, sin embargo vale la pena mostrar el paso a paso de la mercancía hasta la obtención su levante.

En un primer lugar, el generador de carga debe buscar la certificación y mientras lo hace, la inocuidad de su carga dependerá de las mejores prácticas que pueda llegar a proveerle el terminal marítimo. Cuando la carga llegue al terminal marítimo, será trasladada inmediatamente a los escáneres para poder detectar cualquier anomalía. Cuando se le realice la inspección no intrusiva, la carga será transferida a la bodega de almacenaje en frío. Aquí, los agentes de aduana han debido programar la inspección simultánea con los diferentes organismos de control, pero la labor de la Policía Antinarcóticos no será tan necesaria como el proceso de exportación, ya que no tiene mucho sentido que un contenedor de importación sea contaminado con narcóticos. Una vez se haya realizado la inspección correspondiente por los demás entes, se obtiene el visto bueno para que se realice el levante de la carga. El transportista accede al terminal marítimo, y deberá validar los datos a la hora de salir del mismo por medio del sistema de verificación de datos.

## **iii. Aspectos Generales**

Como se pudo evidenciar, la finalidad de proponer una nueva estructura logística en la cadena de frío en el puerto de Buenaventura era, en un primer lugar, exhibir el exceso de trámites y controles que se realizan pero no de la forma más propicia al comparar el proceso en los terminales marítimos del puerto de Buenaventura con los del extranjero. De esta manera, se lograron identificar una serie de buenas prácticas- las cuales fueron señaladas en la cadena

de frío que se propuso- que de implementarse permitirán optimizar los tiempos y los costos de todos los involucrados.

## 9. CONCLUSIONES

Llegar a ser competitivo es el objetivo de todas las naciones que quieran tener destacados índices de crecimiento económico y de desarrollo social. Para alcanzar esta meta en el menor plazo posible, se requiere que los gobiernos implementen una serie de mejoras estructurales -entiéndase por políticas-, las cuales permitan que en las economías se presenten los suficientes incentivos para que se produzca localmente y no en el extranjero, pues de acuerdo a lo que planteaba Adam Smith, un país es rico en la medida que logra producir una mayor cantidad de bienes y servicios.

La República de Colombia tiene unos “costos país” muy altos al compararlos con los demás países de la región, y lastimosamente el Gobierno sigue insistiendo en invertir recursos públicos en la producción del sector minero-energético, lo que ha convertido a la nación en un país poco competitivo y totalmente dependiente del petróleo. Esto se ha podido evidenciar en la actual crisis, donde la moneda nacional se ha devaluado considerablemente respecto al precio del dólar. En este periodo la inflación observada, ha sido una de las mayores en los últimos años, y la población menos favorecida es la que resulta más afectada.

Debido a lo expuesto anteriormente, es claro que se necesita impulsar otros sectores, particularmente el sector agropecuario, pues la nación tiene abundancia de tierra pero lastimosamente no se usa con la intensidad que se requiere. Se puede decir que esto es producto de la falta de visión de algunos terratenientes para aprovechar de una forma más eficiente sus propiedades y no dedicarse únicamente al cultivo papa o a la ganadería. En este país, una de las problemáticas más grandes es que un alto porcentaje del territorio se destina a la ganadería extensiva, lo cual hace que se deje a un lado la producción de otros bienes de consumo, los que podrían llegar a generarles ganancias adicionales. Además si llegasen a dejar a un lado esta actividad, los terrenos no se perjudicarían tanto, pues es sabido que la ganadería desgasta la tierra, la vuelve árida y finalmente, improductiva. Lo mismo sucede al cultivar papa, los terrenos se afectan considerablemente.



En los últimos años, como resultado de la investigación y la interacción con las personas, que en gran proporción fueron desplazados por la violencia, se lograron dar las condiciones para que el Gobierno entendiera que la poca productividad de las tierra es un fenómeno que nos afecta a todos los colombianos y este se debería de mitigar, pues la inapropiada distribución de la tierra y la ineficiencia en el establecimiento de los derechos de propiedad de la misma, han sido causales de la gran desigualdad social del país. Por medio de programas como *Colombia Siembra*, la cual es una política desarrollada por el Ministerio de Agricultura, que tiene como objetivo impulsar y desarrollar el sector agropecuario durante el periodo comprendido entre 2015 y 2018 se apuesta por un despertar de este sector económico. De esta manera -declara el Gobierno-, “Se aumentará la oferta de productos agropecuarios para el país y fomentará las exportaciones agropecuarias con valor agregado, a través del aumento del área sembrada y productividad (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de la República de Colombia, s.f.)”, así, lo que se busca por medio de esta política es beneficiar al sector agro, “brindándoles instrumentos financieros adecuados a las necesidades de sus actividades productivas. Colombia Siembra creará un ambiente favorable para impulsar las inversiones que se requieren en las nuevas áreas, paquetes tecnológicos, soluciones de agua, infraestructura, maquinaria, investigación y transferencia tecnológica (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de la República de Colombia, s.f.)”.

Teniendo en cuenta esto, si lo que se quiere es fomentar las exportaciones de bienes del sector agro, el país requiere de una mejora en logística de la cadena de frío en los terminales marítimos, ya que es por medio de este tipo de transporte que se mueve más de la mitad del comercio internacional de la nación. La cadena de frío, como se ha mencionado el desarrollo de este proyecto, es ineficaz, y si a lo que el Gobierno quiere llegar es a una promoción de exportaciones, se vuelve necesario implementar una serie de mejores prácticas en los terminales marítimos, las cuales garanticen la inocuidad del producto. Al final, esto es lo que hará de este programa un rotundo éxito o un total fracaso.

Lo que se pretendía por medio de este estudio era evidenciar las deficiencias en la cadena frío en el Puerto de Buenaventura, pero concluimos que si esto sucedía en el principal puerto del país, no se podría imaginar una situación diferente en los demás puertos de la nación. Todo comienza por la falla operativa de los entes de control, falta de capacitación de los

mismos y los controles excesivos a los que están sujetos los generadores de carga, especialmente los exportadores. Es por esto que el Gobierno debe de reconocer la importancia de la optimización de estos procesos de internacionalización, lo que trae consigo la inversión de considerables montos de dinero, si a lo que se quiere llegar es que los procedimientos se optimicen. Cuando los terminales marítimos, modernicen sus instalaciones –construyan bodegas de almacenamiento en frío-, inviertan en sistemas de escaneo no intrusivo, y el Gobierno dictamine que las inspecciones las realizarán de forma simultánea con la asistencia de un personal altamente capacitado, tanto los tiempos como los costos disminuirán drásticamente como respuesta a la “nueva” eficiencia operativa. Esto traerá un mayor reporte de beneficios para empresarios, pues el comercio tendrá mayor fluidez, y la balanza de pagos comenzará a reportar cifras positivas, lo que trae consigo un incremento del Producto Interno Bruto.

## 10. RECOMENDACIONES

A pesar de ser un sector con alto crecimiento y dinamismo, el clúster de Proteína Blanca del Valle del Cauca, todavía posee varias debilidades y amenazas como lo son: el poco número de afiliados, la insuficiencia de las bases de datos, la carencia de investigación de mercados, las relaciones endebles con los gobernantes y líderes de la región, los TLC, entre otros. Empresas como: Productora Nacional Avícola S.A., Alimentos Cárnicos S.A.S., Industrias de Alimentos Carbel S.A., entre otras, no cumplen con los requisitos legales ni sanitarios de exportación de alimentos perecederos en otros países, lo cual se ve reflejado en el notorio déficit comercial colombiano. Igualmente aquellas empresas que si cumplan con los requerimientos exigidos, en el momento de la consolidación de la carga, se presenta muchos inconvenientes, dadas las diferencias culturales en el manejo y control de estos alimentos. Por lo tanto, sería conveniente que el Gobierno colombiano así como la gobernación del Valle, tomen responsabilidad en el asunto y generen alianzas estratégicas y perdurables con este sector, brindándole constante apoyo para así mejorar la economía nacional y regional. Por otro lado, el Estado debe realizar seminarios y capacitaciones a estas empresas, a través de un personal con alta experiencia y preferiblemente de aquellos países a los que se les quiere exportar productos perecederos.

En cuanto a los terminales marítimos de Buenaventura, deben seguir mejorando su infraestructura y maquinaria, para así obtener una estructuración logística más competitiva a nivel internacional. La falta de una bodega y el limitado espacio para contenedores refrigerados incentiva al sector privado como público a realizar inversiones en pro a esta necesidad y reto. Por otro lado, existen incentivos a invertir en los *Sortie Containers*, ya que los que poseen los terminales marítimos de Buenaventura son escasos y no tienen las dimensiones necesarias para la inspección de varios contenedores refrigerados simultáneamente.

Cabe resaltar, que la Policía Antinarcoóticos, son los principales entes de control que ocasionan la ruptura de la cadena de frío, puesto que desconocen el manejo y temperatura adecuada de los alimentos perecederos, y mantienen una alta rotación de personal. Es así

como se hace necesario mantener sus cargos por un periodo más prolongado y con la supervisión de un operador logístico integral.

Par finalizar, el manejo y control de los alimentos perecederos es un factor clave para mantener la cadena de frío. Por un alimento que sufra un cambio brusco en su temperatura, los demás alimentos que se encuentren dentro del contenedor refrigerado se verán afectados, perdiendo así su inocuidad y calidad. Los operadores logísticos integrales así como las bodegas de almacenamiento en frío son dos grandes oportunidades que se presentan en el sector logístico de la cadena de frío así como en la industria alimentaria de Colombia, por lo que resultan ser negocios altamente rentables y beneficiosos para el bienestar de la sociedad.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo-Gomez. (2006). *La Logística Moderna en la Empresa*. La Habana: Logicuba.
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (2015). *Estrategia para una nueva industrialización*. Bogotá: Nomos S.A.
- Ballou, R. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.
- Castellanos, A. (2015). *Logística Comercial Internacional*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Castro, Orjuela y Suspes. (2005). Operadores y plataformas logísticas. *Tecnura, año 8, No.16*, 115-127.
- Chase, Jacobs & J. Aquilano. (2009). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros*. México: McGraw-Hill Educación.
- Chopra-Meindl. (2008). *Administración de la cadena de suministros: Estrategia, planeación y operación*. México: Pearson Educación.
- Consejo Privado de Competitividad. (2016). *Informe Nacional de Competitividad 2015-2016*. Bogotá: Puntoaparte bookvertising. Obtenido de <http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/2015/11/INC-2015-2016.pdf>
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia. (2011). ABC del Operador Económico Autorizado. *Dinero*.
- Garzón, T. (2009). La inocuidad de alimentos y el comercio internacional. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias vol.22 no.3*.
- González, R. (2011). Diferentes Teorías del Comercio Internacional. *Tendencias y Nuevos Desarrollos de la Teoría Económica*, 103-117.
- Huchim-Machera. (s.f.). América latina: Oportunidad regional para los 3PLS. *Énfasis Logística*.

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de la República de Colombia. (s.f.). *Colombia Siembra*. Obtenido de <http://colombiasiembra.minagricultura.gov.co/>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. (s.f.). *MinCIT*. Obtenido de [http://www.vuce.gov.co/index!.php?id\\_menu=2](http://www.vuce.gov.co/index!.php?id_menu=2)
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público de la República de Colombia. (2014). *Decreto número 2155 de 2014*. Bogotá.
- Ministerio de la Protección Social de la República de Colombia. (2007). *decreto Número1500 de 2007*. Bogotá.
- Ministerio de Transporte de la República de Colombia. (2004). *Resolución No. 002505 de 2004*. Bogotá.
- Navarro, H. (2013). Cadena de Frío. *Zonalogística*.
- ProColombia. (2014). *Logística de perecederos y cadena de frío en Colombia*. Bogotá.
- Revista Mundo HVAC&R. (s.f.). El Frío en la Conservación de Alimentos. *Revista Mundo HVAC&R*.
- Rey, M. F. (2008). Encuesta Nacional Logística: Resultados del Benchmarking Logístico – Colombia 2008. *Latin America Logistics Center*, 1-130.
- Ruibal, A. (1994). *Gestión Logística de la Distribución Física Internacional*. México: Norma.