

**COMPETITIVIDAD DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA
INTERNACIONAL EN CARTAGENA DE INDIAS
CASO: CADENA DE FRÍO PARA LA EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN DE
PRODUCTOS PERECEDEROS VÍA MARÍTIMA.**

FEDERICO MÉNDEZ MUÑOZ
ROCÍO MENDOZA BALLESTAS
ANDRÉS AUGUSTO MILLÁN RAMÍREZ

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

DIRECTOR
ALAN DUQUE
MAGÍSTER EN LOGÍSTICA DFI

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA – UNAB
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR – UTB
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY – ITESM
CARTAGENA DE INDIAS
OCTUBRE DE 2006

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación pretende caracterizar los factores de competitividad presentes en el sector de la Logística de Distribución Física Internacional, en función de los servicios de Cadena de Frío que se ofrecen para productos perecederos de exportación e importación desde y hacia el puerto de Cartagena de Indias. Para tal efecto, se utiliza el enfoque planteado en el modelo de competitividad de Michael Porter mediante la aplicación de una encuesta empresarial diseñada por la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) y de entrevistas a los directivos de empresas del sector logístico que proveen servicios de frío en Cartagena, como instrumentos válidos de primer orden para conocer no solo la realidad actual sino lo que se espera del futuro teniendo en cuenta los tratados de libre comercio que se han suscrito y los que se suscriban en el futuro mediato.

Los Servicios de Cadena de Frío son el fundamento para tratar los temas relacionados, como: La Infraestructura Regional (Cartagena de Indias como Puerto); Servicios (Terminales Marítimos y Zonas habilitadas para operaciones existentes); la Capacidad Móvil (Furgones y Contenedores Refrigerados usados en el transporte marítimo); la Capacidad Estacionaria (Bodegas Frigoríficas existentes en los muelles portuarios); el desarrollo del Comercio Exterior como función de las Exportaciones e Importaciones por vía marítima.

Los temas se tratan de tal manera que se exponen claramente las interrelaciones en los servicios que se ofrecen actualmente y por una característica común que los posibilita: La Logística de Distribución Física Internacional (DFI).

Si se tiene en cuenta que en la economía de hoy, priman los mercados en crecimiento en donde día a día aparecen potenciales nuevos competidores que buscan crear ventajas competitivas a través de los servicios ofertados a sus clientes, los procesos y/o procedimientos de la logística empresarial en su componente de distribución y la Distribución Física Internacional para la exportación e importación de mercancías deben integrarse necesariamente en un Plan Logístico que asegure el éxito de las mismas.

Para una efectiva Gestión Logística en la Cadena de Frío en la Exportación e Importación de Productos Altamente Perecederos, Semi-Perecederos y Poco Perecederos¹, desde y hacia el Puerto de Cartagena, se hace necesario evaluar la logística disponible de las empresas que proveen estos servicios frente a la requerida en los procesos de control de movimiento, manipuleo, empaque, embalaje, almacenamiento, embarque y desembarque de estos productos que permita determinar la competitividad internacional de este puerto ante un eventual incremento de las exportaciones e importaciones por la vía marítima en razón a los tratados comerciales vigentes, tomando como un medidor eficaz la satisfacción de los potenciales clientes dadas las condiciones de calidad, tiempo y precios ofrecidos a ellos por los operadores logísticos en Cartagena.

Por lo anterior, el ámbito espacial de desarrollo del estudio es Cartagena de Indias, considerado un puerto de importancia por su ubicación estratégica para el acceso al comercio con los diversos mercados mundiales como el Europeo, el Asiático, el Norteamericano, el Centro Americano y el Suramericano. Por lo que, los tratados

¹ Comprendiendo toda la gama de productos susceptibles de descomposición o deterioro, siendo su principal componente de origen vegetal (ej.: Flores, frutas, verduras, etc.) o animal (ej.: Carnes crudas y embutidas, rojas como la de res y blancas como la del pollo, pescado y mariscos, entre otros; lácteos, etc.), aunque no se descarta productos no alimenticios, sensibles que requieran ciertas condiciones de temperatura, humedad y ventilación.

comerciales firmados con cualquiera de estos países se constituyen en oportunidades de negocios para los empresarios colombianos.

RESÚMEN

En el trabajo que a continuación se presenta, titulado **COMPETITIVIDAD DE LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL EN CARTAGENA DE INDIAS, CASO: CADENA DE FRÍO PARA LA EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS PERECEDEROS VÍA MARÍTIMA**, elaborado por **Federico Fernando Méndez Muñoz, Rocío Cristina Mendoza Ballestas y Andrés Augusto Millán Ramírez**, dirigido por **Alan Duque** y asesorado por **Héctor Navarro y Raúl Acosta**; tuvo como objetivo general Desarrollar un análisis de Competitividad de la Logística de Distribución Física Internacional en Cartagena de Indias en la gestión de la Cadena de Frío para Importación y Exportación de productos perecederos vía marítima, considerando el enfoque de las cinco Fuerzas de la Competitividad de Michael Porter, para así proponer estrategias de mejoramiento. Inicialmente se hizo una caracterización del sector logístico para la cadena de frío identificando los elementos del mercado e incluyendo una descripción de las empresas prestadoras de servicios relacionados, así como la capacidad de conexión y de almacenaje de los terminales marítimos. Se aplicó una encuesta adicional diseñada por los autores del presente estudio, con el fin de determinar la posición competitiva de las empresas del sector de acuerdo con los Factores Claves de Éxito definidos por el experto en logística de la cadena de frío Héctor Navarro y complementándose con la descripción del cluster propuesto en servicios de cadena de frío. Posteriormente, se hizo un análisis del estado actual del sector mediante una encuesta de tipo empresarial diseñada por la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB) con el fin de analizar el entorno y la dinámica de las fuerzas que sobre el sector actúan.

El resultado que se obtuvo del estudio reveló la falta de competitividad actualmente de este sector en Cartagena y la necesidad de inversión y trabajo planificado que

represente en sus diversas fases de desarrollo, la mejora continua de procesos, la innovación y a calidad total en los servicios.

Las recomendaciones que se plantearon consideran la necesidad de liderazgo estatal para la conformación de un clúster de servicios refrigerados que facilite la gestión logística de los exportadores e importadores y que aproveche la posición estratégica del puerto de Cartagena creando mayores ventajas competitivas para la carga refrigerada frente a los otros puertos, beneficiando no solo a la región sino al país.

TABLA DE CONTENIDO

	PÁGINA
ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. OBJETIVOS	8
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	8
1. 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1. 3. JUSTIFICACIÓN	10
1.4. MARCO TEÓRICO GENERAL Y ESTADO DEL ARTE	13
1.4.1. LA GLOBALIZACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD	13
1.4.2. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA	20
1.5. DISEÑO METODOLOGICO	57
1.5.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO	59
1.5.2. TIPO DE ESTUDIO.	59
2. CARACTERIZACION DEL SECTOR LOGISTICO PARA LA GESTION DE LA CADENA DE FRIO DE LA D.F.I. EN EL PUERTO DE CARTAGENA.	78
2.1. ELEMENTOS DEL MERCADO PARA LA GESTION LOGISTICA DE FRIO	81
2.2. ANALISIS DE LA INDUSTRIA Y DE LA COMPETENCIA	85
3. ANALISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL SECTOR	115

	PÁGINA
3.1. RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES	116
3.2. AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES	117
3.3. PODER DE NEGOCIACION DE LOS CLIENTES	120
3.4. PODER DE NEGOCIACION DE LOS PROVEEDORES	122
3.5. AMENAZA DE SERVICIOS SUSTITUTOS.	124
3.6. OTROS FACTORES	125
3.7. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	129
4. DEMANDA DE SERVCIO	137
5. CONCLUSIONES	141
6. RECOMENDACIONES	146
7. ANEXOS	150
8. GLOSARIO	152
9. BIBLIOGRAFIA	162

LISTA DE TABLAS

	PÁGINA
TABLA 1. PROPUESTAS PARA EL SECTOR EXPORTADOR	17
TABLA 2. CONVENIOS DE COMPETITIVIDAD EXPORTADORA	19
TABLA 3. PARÁMETROS DE MANEJO PARA CONSERVACIÓN DE PERECEDEROS SEGÚN TIPO.	30
TABLA 4. TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO DE ALGUNOS PRODUCTOS PERECEDEROS.	41
TABLA 5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.	69
TABLA 6. MATRIZ DE ANÁLISIS INDUSTRIAL.	73
TABLA 7. CAPACIDAD PARA CONEXIÓN ELECTRICA PARA CONTENEDORES DE 40" (TEUS)	95
TABLA 8 - CONSOLIDACION RESPUESTAS ENCUESTA FACTORES CLAVES DE ÉXITO	101
TABLA 9. MATRIZ PARA DETERMINAR LA POSICIÓN COMPETITIVO DE LAS EMPRESAS PROVEEDORAS DE FRÍO EN CARTAGENA.	102
TABLA 10. EVALUACION COMPARTATIVA.	105
TABLA 11. PERFIL DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE CY CFS ALCON LTDA.	108
TABLA 12. PERFIL DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE GRAN PUERTO (SERIMAC)	109
TABLA 13. PERFIL DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE PATIOS DE CONTENEDORES	110
TABLA 14. ANALISIS DOFA S.P.R.C	111
TABLA 15. ANALISIS DOFA MUELLES EL BOSQUE	112
TABLA 16. ENCUESTA EMPRESARIAL CINCO FUERZAS DE PORTER	129
TABLA 17. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR.	
TABLA 18. MOVIMIENTOS DE REEFERS LLENOS DE EXPORTACIÓN	138
TABLA 19. MOVIMIENTOS DE REEFERS LLENOS DE IMPORTACIÓN.	139

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. COSTOS DE TRANSPORTE MARÍTIMO VS. ÍNDICE DE EFICIENCIA PORTUARIA	2
FIGURA 2. PROGRAMA COLOMBIANO DE PREVISIÓN TECNOLÓGICA E INDUSTRIAL.	18
FIGURA 3. RED COLOMBIA COMPITE.	19
FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN FÍSICA INTERNACIONAL.	21
FIGURA 5. PUNTOS DE CONTROL TEMPERATURA EN LA CADENA DE FRIO	26
FIGURA 6. CONTENEDOR REFRIGERADO AL COSTADO DEL BUQUE	28
FIGURA 7. UCHUVA CON ATAQUE DEL HONGO BOTRITIS POR ALTA HUMEDAD	32
FIGURA 8. FORMACION DE CONDENSACION EN EMPAQUE CON PRODUCTO CARNICO	32
FIGURA 9. ACCESO A BODEGA REFRIGERADA.	34
FIGURA 10. ESQUEMA DE CADENA LOGISTICA DE FRIO	37
FIGURA 11. ALMACENAJE EN CUARTO FRIO	39
FIGURA 12. UTILIZACION RECOMENDADA DEL ESPACIO	39
FIGURA 13. MEDIOS DE SOPORTE Y EMPAQUE DE PERECEDEROS	41
FIGURA 14. LABORES A BAJAS TEMPERATURAS	43
FIGURA 15. ESQUEMA DE CADENA LOGÍSTICA DE FRÍO	45
FIGURA 16. CONTENEDORES SISTEMA “CON-AIR” EN BODEGA DE BARCO	45
FIGURA 17. NORMAS DE SEGURIDAD PORTUARIA	54
FIGURA 18. ESQUEMA DE LA SECUENCIA LOGISTICA DE ACTIVIDADES LLEVADAS A CABO PARA CONTENEDORES DE IMPORTACION Y EXPORTACION	56
FIGURA 19. ESQUEMA DEL CLUSTER DE SERVICIOS DE CADENA DE FRÍO	114
FIGURA 20. MOVIMIENTOS DE REEFERS POR CIUDADES PUERTOS	139
FIGURA 21. MOVIMIENTOS DE REEFERS POR PUERTO EN CARTAGENA	140

1. ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al analizar el nivel de competitividad de un puerto y de un sector económico en particular como es el de la logística DFI para la gestión de la cadena de frío en las exportaciones e importaciones de productos perecederos se debe tener en cuenta enfocar la situación desde dos aspectos interrelacionados entre si; el primero de ellos es la eficiencia del puerto como factor de competencia en el ámbito internacional y el segundo las exigencias de la gestión logística de la distribución física internacional.

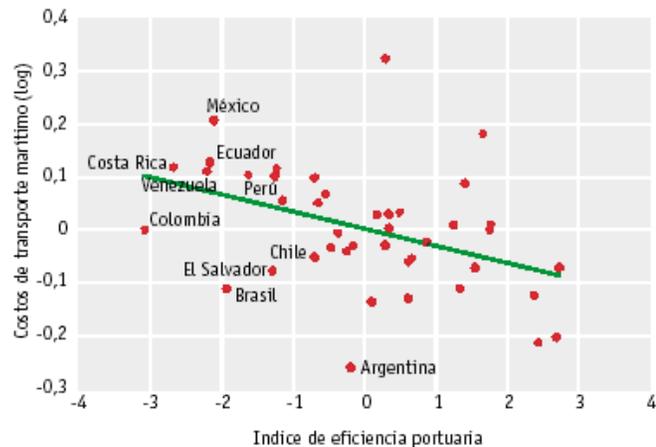
Por tal razón una de las variables determinantes a tener en cuenta es la eficiencia portuaria para evaluar la competitividad del puerto de Cartagena, sobre todo los costos del transporte marítimo, ya que estudios recientes del BID, han definido que las barreras arancelarias y no arancelarias no son los principales obstáculos al comercio internacional, sino los costos del transporte para la efectiva integración en la economía mundial, lo que indica que Cartagena como puerto debe estar atenta a este aspecto a través de sus sociedades portuarias.

La Distribución Física Internacional de Mercancías también requiere de la reducción de costos en el transporte marítimo con el propósito de alcanzar los niveles de competitividad que rigen al mercado global. La variable mas utilizada para el calculo de los costos del transporte es la distancia geográfica. Otro factor relevante es la infraestructura en tierra, la cual representa al menos el 40% de los costos de transporte previstos para los países costeros, como Colombia. Por lo tanto, es

importante la relación que existe entre la infraestructura física en tierra y su funcionamiento ya que según estudio del BID, una mejora en la eficiencia portuaria del 75% al 25% en la clasificación mundial reduce los costos de transporte en un equivalente a 9.000km de distancia.

En la Figura 1 se observa la comparación de los costos del transporte marítimo, comparándolos con el índice de eficiencia portuaria, para distintos países. Se observa que Colombia adolece de una eficiencia portuaria lo que resulta en el incremento del costo del transporte marítimo, ubicándose por debajo de países como Argentina, Chile, El Salvador y Brasil.

FIGURA 1.
Costos de transporte marítimo vs. Índice de eficiencia portuaria.



Notas: Regresión ajustada por distancia, volumen, tipo de producto, etc.
El resultado no incluye a Canadá.

Fuente: http://www.developmentgateway.org.mx/competitividad/conceptos/doc/chapter2/IPES/pubB-2001S_1684.pdf Pág. 6

La gráfica es resultado del análisis econométrico mediante un ajuste de regresión por el método de mínimos cuadrados de los datos obtenidos (ver tablas en Apéndice 1 y 2, en donde se muestra el detalle de los resultados del estudio) teniendo como variable

dependiente los costos totales de transporte por unidad de peso y como variables explicativas:

- Distancia, expresada en kilómetros.
- Peso unitario.
- Variables de políticas:
 - Acuerdos de fijación de precios.
 - Acuerdos de cooperación.
- Uso de contenedores.
- Economías de escala:
 - Volumen total de servicios de línea naviera (desde el país extranjero considerado hasta la costa de los Estados Unidos).

En razón a que la eficiencia portuaria está conectada con las actividades relacionadas con los procedimientos aduaneros y las que dependen de la infraestructura del puerto como la movilización y el manejo de las cargas, el manejo especial que requieren los servicios logísticos de mantenimiento de la cadena de frío, incrementan aún más los costos; de igual manera la Logística D.F.I para la Cadena de Frío, también exige condiciones muy especiales de operación.

Los estudios realizados hasta ahora han detectado grandes falencias al interior de estos procesos que afectan toda la cadena de abastecimiento de los productos perecederos objeto del presente trabajo de investigación. En estos momentos se puede afirmar que Colombia vive un momento histórico por las oportunidades de negocios que se le presentan o podrían presentarse a los empresarios colombianos en razón de los tratados comerciales suscritos por efecto de la globalización del comercio, para lo

cual necesita urgentemente adecuar su infraestructura logística y así asumir con cierto grado de competencia el reto de abrirse a los mercados globales.

Por la diversidad hortofrutícola del país y la potencial producción de carne de muy buena calidad, el crecimiento del mercado demandara un incremento de las exportaciones e importaciones de estos productos altamente perecederos, pues ante una eventual firma del tratado de libre comercio (TLC) con los EEUU y el aprovechamiento de otros tratados comerciales, Colombia debe esforzarse en aprovechar las oportunidades que se le han abierto con la exportación de productos como frutas, hortalizas, cárnicos, etc.

No obstante lo anterior, se encuentran deficiencias en el enfriamiento de los productos con la rapidez necesaria, almacenamiento en ambientes independientes y otra serie de debilidades en el manejo de la cadena de frío (informe reciente del agregado agrícola de la Embajada de los Estados Unidos en Colombia, David Argen), entre la que se destaca que los productos perecederos después de ser llevados a los centros de acopio y distribución presentan periodos con temperaturas diferentes.

Es importante anotar que entre los aspectos más importantes a controlar en la logística para la cadena de frío está la hidratación, la maduración y la oxigenación de los productos hortofrutícolas. Para el caso de los cárnicos, de igual manera sus principales problemas son el control de la temperatura, el control de contaminación y la eficiencia del proceso, además de que antes del sacrificio de un animal se deben tener en cuenta aspectos tales como su crianza y alimentación (Stephen Neel, Experto Internacional).

Lo anterior permite inferir que la exportación e importación de un producto perecedero se encuentra en riesgo si no se cumple con las normas de cadena de frío. Para el caso del exportador, una falla de operación en el procesamiento y venta de alimentos le podría cerrar las puertas en un mercado. Para el caso del comercio en Colombia que tiene firmados acuerdos con MERCOSUR; acaba de firmar un TLC con los Estados Unidos y está en negociaciones de TLC con Honduras, Guatemala y El Salvador; aparte de lo que tiene firmados con la U.E y Asia; se hace necesario que los empresarios Colombianos ajusten los procesos de la logística de la cadena de frío a sus productos perecederos de exportación para cumplir con las exigencias de los consumidores de los países destino.

En este orden de ideas, en razón a que el medio de transporte de primera elección para la exportación e importación de estos productos es el marítimo por los altos volúmenes que se manejan, se hace necesario determinar si Cartagena como puerto comercial mundial de primera línea por su ubicación estratégica reúne las condiciones y cumple con los estándares mínimos de calidad exigidos por los mercados internacionales, que lo haga competitivo ante el mundo por el seguro aumento de las exportaciones e importaciones de perecederos desde y hacia este puerto.

Además numerosos estudios realizados en América Latina por la ALADI en los últimos diez años, también señalan que la competitividad de los productos de exportación de sus países miembros, así como el nivel de costos de sus importaciones, están afectados por muchísimos obstáculos. Algunos de esos estudios lograron establecer que las ineficiencias al interior del sector productivo y las limitaciones se deben afrontar por la inestabilidad de las variables macroeconómicas; la oferta insuficiente,

ineficiente y costosa de movilización de carga, infraestructura insuficiente; y la inexistencia de una uniformidad normativa; son las principales causas que afectan una mejor productividad del comercio exterior de los países miembros y por ende Colombia.

En términos generales se puede decir que Latinoamérica paga fletes más altos que el promedio mundial lo que equivale a decir que el comercio exterior de los países de la zona de la ALADI tiene en la oferta de transporte de que dispone, uno de los elementos que le más impide obtener adecuados niveles de competitividad. La escasa eficiencia de la gestión de insumos y procesos, la carencia de subsidios estatales, el inestable ambiente macroeconómico, las deficiencias de infraestructura, las asimetrías regionales, el escaso nivel de seguridad jurídica, el irregular comportamiento de actores principales y la ausencia de apoyo financiero y técnico para mejorar capacidad tecnológica y de recursos humanos, son los principales problemas que caracterizan la prestación regional de servicios de transporte.

Por tales razones, resulta conveniente hacer las siguientes reflexiones que soporten la hipótesis que respalda la pregunta de investigación:

Primera Reflexión: Existe una gran oportunidad de negocios en el desarrollo de los Operadores Logísticos Integrales para productos perecederos. La clave está en hacer masa crítica con productos afines, garantizando la temperatura de cada uno de ellos durante los diferentes procesos.

Segunda Reflexión: La Tecnología y los Sistemas de Información son muy importantes para hacer el seguimiento y trazabilidad a las temperaturas y a la rotación de los productos perecederos. Consecuentemente en la medida en que las empresas se especialicen cada vez más en los diferentes procesos de la cadena de frío, mayor es la necesidad de contar con hardware y software adecuados.

Tercera Reflexión: Las prácticas logísticas aplicadas a productos que no requieren frío (secos), difieren mucho respecto a la logística aplicada a productos perecederos y los costos (en todos los aspectos) son el mayor factor de diferenciación.

Ante esta situación y en razón a las reflexiones anteriormente planteadas, la pregunta de investigación es: ***¿Existen condiciones de competitividad en el puerto de Cartagena para la logística de la cadena de frío de la D.F.I en la importación y exportación de productos perecederos desde y hacia el puerto de Cartagena?***

Se evalúan los siguientes factores:

Rivalidad entre las empresas competidoras existentes.

¿Cuáles es la estructura del mercado del sector de la logística para la cadena de frío que ofrecen los servicios de almacenamiento, embarque y desembarque de perecederos?

Amenaza de nuevos competidores

¿Existen barreras de entrada y de salida para nuevas compañías interesadas en crear centros de desarrollo tecnológico y logístico para la cadena de frío en el puerto de Cartagena?

Amenaza de servicios sustitutos

¿Que servicios y/o procedimientos podrían sustituir los servicios de frío ofrecidos actualmente solucionando efectivamente el problema del mantenimiento de la cadena de frío en el sector logístico para la D.F.I.?

Poder de negociación de los proveedores

¿Qué poder de negociación tienen los proveedores (operadores logísticos) dentro de la logística D.F.I que influya en el éxito o fracaso de las exportaciones e importaciones de productos perecederos?

Poder de negociación de los clientes

¿Qué poder de negociación tienen los clientes (exportadores e importadores, agentes marítimos (líneas navieras) que puedan influir en el éxito o fracaso de las exportaciones e importaciones de productos perecederos?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un análisis de la Competitividad de la Logística de Distribución Física Internacional en Cartagena de Indias en la Gestión de la Cadena de Frío para Importación y Exportación de productos perecederos vía marítima, considerando el enfoque de las cinco Fuerzas de la Competitividad de Michael Porter, para así proponer estrategias de mejoramiento.

1. 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar y Evaluar el Portafolio de Servicios y la Capacidad Instalada de los Operadores Logísticos para el Almacenamiento de Perecederos en la Exportación e Importación desde y hacia el Puerto de Cartagena.
- Establecer las condiciones de Estructura y Rivalidad en el mercado de Operadores Logísticos de Exportación e Importación para perecederos.
- Analizar la posibilidad de entrada a la industria de nuevos competidores ante el eventual incremento de las exportaciones como resultado de la firma de nuevos tratados comerciales.
- Determinar cuáles servicios sustituirían o reducirían el tiempo de almacenamiento en frío de los perecederos para exportación y de los perecederos importados.
- Determinar qué elementos influirían en las negociaciones de exportación e importación de perecederos desde la perspectiva del proveedor del servicio en el puerto de Cartagena.
- Determinar qué elementos influirían en las negociaciones de exportación e importación de perecederos desde la perspectiva del exportador e importador desde el Puerto de Cartagena.

1. 3. JUSTIFICACIÓN

Con base en el estudio realizado por la Universidad Nacional y el Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, junto a diversos estudios presentados por Héctor Navarro, experto en Logística de Frío, se ha establecido que el estado actual de la Cadena de Frío en Colombia es el siguiente: ***“Falta regulación para el control y seguimiento en la venta y comercialización de productos perecederos”, “insuficiente vigilancia y control de Salud Pública sobre el manejo de los productos que requieren temperatura controlada”, “las temperaturas de refrigeración y congelación encontradas en visitas realizadas por expertos a los centros de producción y los medios de transporte no es la adecuada, dependiendo de la capacidad instalada y del tipo de empresa que hace la fabricación y comercialización”, “son evidentes las deficiencias técnicas y de control en los equipos de frío en todas las áreas de comercialización a nivel nacional”, “el personal destinado a la manipulación y control de la cadena de frío es muy escaso y poco idóneo”, “la carga y descarga de los productos es inadecuada debido a los pequeños espacios de las cámaras de refrigeración y el tamaño de los muelles y vehículos”***; por otro lado no existe sinergia entre los sectores o empresas afines que manejan perecederos, para minimizar costos de operación, por el temor generalizado de la ruptura de la cadena de frío; no hay Operadores Logísticos Integrales en el manejo de la cadena de frío; los costos de operación son muy altos en todos los eslabones de la Cadena de Frío (almacenamiento, transporte, comercio exterior, distribución, etc.); existen pocas estadísticas y trabajos de investigación que permitan definir estrategias de negocio.

El tema de investigación encuentra su justificación en la necesidad sentida de organizar y desarrollar una Plataforma Logística en Cartagena de Indias que se integre a la red de Distribución Física Internacional existente en Colombia, especialmente en lo referente a garantizar la logística para la Cadena de Frío en las Exportaciones e Importaciones de productos perecederos con miras a un eventual incremento de las mismas dentro del marco de los tratados comerciales que incremente la competitividad colombiana en los mercados internacionales.

Por tanto se hace necesario identificar los componentes de esta logística dentro del sistema DFI, para analizar los factores de competitividad presentes y proponer estrategias para su fortalecimiento. Igualmente se debe considerar que ésta competitividad está muy ligada con tres variables fundamentales en la Logística de Distribución física internacional: Costos, Tiempo y Calidad del Servicio.

En ese orden de ideas, es importante anotar que la Cadena de Frío, aparte de alargar la vida del producto, garantiza la seguridad alimentaria y no pone en riesgo la salud de la población. Su constante seguimiento permite que las empresas que utilizan temperatura controlada en sus exportaciones ejerzan un verdadero control de su procedimiento evitando fallas. También es importante considerar que al demostrar un avance en el seguimiento de la cadena, se evidencia trazabilidad en el comercio de alimentos; con mayor razón, si los mercados internacionales como el de los Estados Unidos la exigen con normas como la Ley de Bioterrorismo para poder permitir la entrada de perecederos a ese país.

Como un ejemplo, si se optimiza el proceso de exportación de cárnicos se reduce al mínimo la carga inicial de bacterias sobre los animales así como el riesgo de

contaminación de cadáveres, carnes, máquinas o personas durante el ciclo de tratamiento. Adicionalmente para el tratamiento de productos animales, de reses, cerdos y aves, el alcance de la cadena de frío se debe tener en cuenta antes del sacrificio, su crianza y los sistemas de alimentación.

De igual manera, tal como lo afirma estudios de expertos, se ha observado que en Colombia existe por parte de la gran mayoría de los exportadores, un profundo desconocimiento de las características, de los procedimientos y de los equipos utilizados para el transporte de sus productos; llegando al límite inclusive de desconocer las ventajas de los equipos de transporte refrigerado por los cuales viaja su carga.

El desconocimiento de la necesidad de control de variables importantes para el transporte de los productos, tales como (control de temperatura, control de la humedad relativa, ventilación, niveles de oxígeno y dióxido de carbono, etc.) ha hecho que algunos exportadores hayan buscado apoyo en Universidades como la Universidad Nacional, la Universidad Santo Tomás y en fabricantes de equipos como Thermo King y Carrier, entre otros.

La alta humedad y condensación que se genera con los cambios bruscos de temperatura, facilita la formación de hongos y bacterias en los productos (razón por la que **NO** todos los productos están siendo transportados por vía marítima; ej.: Las rosas, en cuyo caso se prefiere al clavel).

1.4. MARCO TEÓRICO GENERAL Y ESTADO DEL ARTE

1.4.1. LA GLOBALIZACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD

La globalización económica es un proceso que se inició hace más de treinta años, a partir de la década de los setenta del siglo XX. Se caracteriza por que los países que participan, desarrollan vínculos con el exterior que pueden ser más importantes que el comportamiento de la demanda interna. Consecuentemente, se observa mayor accesibilidad a los mercados; en las innovaciones, en el transporte y en las telecomunicaciones. El grado de integración de los países a este proceso está en función de su nivel de desarrollo, de la adopción de políticas para la integración comercial y de sus patrones cambiantes en las actividades económicas.

Los indicadores que comúnmente se utilizan para medir el grado de integración comercial de un país son: Su grado de participación en el comercio mundial, las telecomunicaciones y los flujos de capital; en el caso de los productos perecederos, las oportunidades para el comercio se dan por si solas ya que ningún país produce todas las clases existentes de productos lo que se hace evidente al observar el comercio de frutas frescas y vegetales.

No es posible desarrollar ventajas competitivas en economías cerradas. Cada sector de la economía debe competir en el mercado nacional e internacional, teniendo en cuenta que la experiencia y el aprendizaje en el mismo país propician el desarrollo de su

competitividad internacional. Existen factores externos¹ que determinan el nivel de competitividad que se tiene, y que para el mercado de los perecederos son:

- Estacionalidad en la producción y el consumo.
- Ventajas naturales climáticas en la producción.

Teniendo en cuenta estos determinantes, es interesante observar cómo el comercio normalmente es contra-estacional; es decir, productos como las uvas y los aguacates cuando son enviados desde Chile a los Estados Unidos y a Europa en invierno, al presentarse escasez y por consiguiente, **demanda**. Adicionalmente, otra característica que favorece al comercio y a la competitividad de productos perecederos es su complementariedad.

En la teoría de Michael Porter, las ventajas competitivas adoptan un modelo de diamante de cuatro aristas que incluyen elementos macroeconómicos, derivados de las estrategias competitivas y macroeconómicas de las empresas, establecidas por el comportamiento del comercio internacional.

Las aristas del diamante están definidas por los siguientes factores determinantes competitivos: a.) Condiciones de los factores; relacionados con el capital humano, infraestructura, etc.; b.) condiciones de la demanda; en función de la composición de la demanda interna y del comportamiento de la demanda exterior; c.) condiciones de los sectores conexos y de apoyo; se refiere al acceso oportuno a los principales insumos, conformación de clusters de actividades, d.) condiciones de estrategia,

¹ Kader, A. A. (2002). Postharvest Technology of Horticultural Crops. 3ra. Ed.). Recursos Naturales y Agricultura: Universidad de California.

estructura y rivalidad de la empresa, que hace referencia a la estructuración del mercado y a la rivalidad de las empresas en la industria.

Con el fin de ser más competitivas las empresas exportadoras de perecederos ante los mercados globales, han optado por diferenciar sus productos alejándose de la comoditización pero asumiendo mayores riesgos en lo que al control de variables como la temperatura se refiere en la cadena de distribución, lo cual ha limitado la competencia de marcas, como en el caso colombiano.

Teorías y enfoques de competitividad. La escuela conceptual desde la cual se sustenta la investigación es la del Diamante de Porter.

Para abordar el tema de la competitividad se plantean las siguientes tesis:

- **Tesis de la Competitividad:** Como un fenómeno macroeconómico, movido por factores variables como: Los tipos de cambio, las tasas de interés y los déficit gubernamentales.
- **Tesis de la Competitividad:** Basada en función de la mano de obra barata y abundante.
- **Tesis de la Competitividad:** En función de la abundancia de recursos naturales.

- **Tesis de la Productividad:** Por la preferencia a cierta industria en cuanto a desarrollo, posición, promoción de exportaciones y subsidios; y
- **Tesis de la Productividad:** Que resulta de la diferencia en los procedimientos administrativos, incluidos las relaciones entre los trabajadores y la empresa.

Las teorías que tratan de explicar las tesis anteriormente relacionadas son:

- **Teoría del Diamante Nacional de Porter:** Su objetivo es desarrollar un marco conceptual que sirva para orientar tanto a los empresarios y ejecutivos en la toma de decisiones, como en la formulación de políticas orientadas a promover la competitividad de una nación. Porter plantea cuatro variables específicas que deben cumplirse para lograr una posición competitiva mundial. El marco de influencia para diagnosticar la Estructura de las Industrias se construye alrededor de cinco fuerzas Competitivas que son: La Amenaza de los Nuevos Competidores, la Amenaza de Productos Sustitutivos, El Poder de Negociación de los Compradores, El Poder de Negociación de los Proveedores y la Intensidad de la Rivalidad de los Competidores.
- **Teoría de la Competitividad Sistémica:** Enunciada en los años 90 por ESSER, HILLEBRAND, MESSINER y MEYER-STAMER. Considera que la competitividad es el producto de un patrón de interacción compleja y dinámica entre el estado, las empresas, las instituciones intermedias y la capacidad organizativa de una sociedad.

- **Teoría de la Competitividad de la Escuela Clásica:** Afirma que el éxito se obtiene al lograr la competitividad de los factores que la Nación posee en abundancia. Para ellos el éxito se basa en los factores de la producción: la tierra, el trabajo, los recursos naturales, capital e infraestructura. Los dos (2) primeras teorías se oponen a esta.

La teoría de Michael Porter² se refiere a la competitividad como una consecuencia de la productividad con que se hace uso de los recursos. La competitividad será ascendente en la medida en que la productividad también así lo sea, lográndose esto a través de la calidad y la eficacia.

Tabla 1.
Propuestas para el sector exportador.

Cuadro 10 Matriz de propuestas para el sector exportador	
Objetivo	Política sectorial propuesta
Integración de políticas comerciales y sectoriales	•Fusión de los Ministerios de Comercio Exterior y del Ministerio de Desarrollo en el Ministerio de Comercio, Industria y Comercio.
Coordinación de políticas	•Política Nacional de la Competitividad y sus cadenas productivas. Acompañarla de una línea de base y de consejos sectoriales (P), metas identificables y recursos.
Transparente interacción con el sector privado y otras instancias del Estado	•Eleva calificación y remuneración del servicio civil (P). Dotar a la PP.SS. de adecuadas instancias de rendición de cuentas, como podría ser el monitoreo de resultados condicionado al acceso a los instrumentos (P).
Mayor acceso al crédito de segundo piso	•Economías de escala en la banca de desarrollo a través de la consolidación de BANCOLDEX-IFI, atacando problemas como la baja internacionalización de las operaciones, el privilegio de la escala, el corto plazo en el otorgamiento de crédito y la precaria utilización de mecanismos de protección y mitigación de riesgos.
Reducción del riesgo de crédito a la exportación i.e. crisis de pagos Venezuela	•Establecer una línea de reaseguro con primas de cobertura de largo plazo (P).
Eliminación del sesgo tributario	•Adoptar un <i>drawback</i> (P). Sistematizar el Plan Vallejo (P). Descentralizar las ZF (P). Extender el SCI a productores y proveedores (P). Cancelar derechos pendientes de CERT y exenciones a la importación de bienes de capital.
Facilitación de exportaciones y de IED	•Fusionar Proexport y Coinvertir (P). Atraer inversión exportadora por fuera de la zona ALCA (P).
Infraestructura para las exportaciones articulada a ZEEE	•Promover un fondo y una banca de inversión para la modernización productiva y de infraestructura (P).
(P) Propuesta recogida por el estudio	
Fuente: Elaboración propia	

FUENTE: ROCHA, G. POLÍTICAS SECTORIALES EN COLOMBIA: EVOLUCIÓN Y PROPUESTAS. <http://www.caf.com/attach/11/default/politicas-sectoriales6.pdf>

² Porter, M. E. (1991). La ventaja competitiva de las naciones. Buenos Aires: Vergara

Es importante ver en la Tabla 1, el espacio que se da a la “coordinación de políticas” mediante la Política Nacional de Productividad y sus cadenas productivas, lo cual muestra la importancia que se ha dado al fomento de las exportaciones.

FIGURA 2.
Programa Colombiano de Previsión Tecnológica e Industrial.

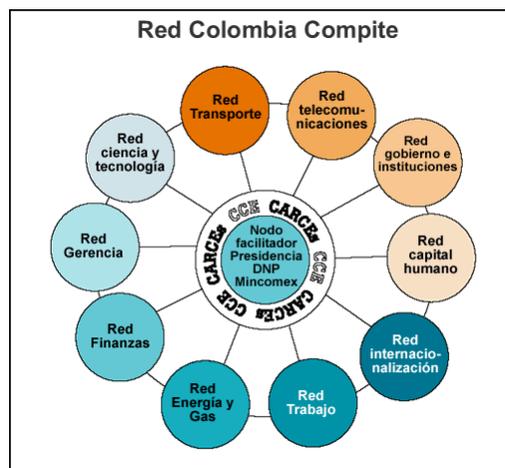


FUENTE: Javier Medina. Encuentro CAF por la Competitividad.

Colombia actualmente está implementando políticas entre las que vale la pena enfatizar la Política Nacional de Productividad y Competitividad³ y su modelo, compuesto por: la Red Colombia Compite, Cuyos objetivos se pueden resumir como, mejorar el entorno de negocios; ser transversal a los sectores productivos y beneficiar a todos por igual (ver Figura 3); Convenios de Competitividad Exportadora: Los cuales “articulan los sectores agropecuarios, industriales y de servicios entre si, con el gobierno para el fortalecimiento de clústeres o cadenas productivas”; programas de Productividad y Tecnología para el desarrollo de empresas exportadoras.

³ <http://www.mincomercio.gov.co>

Figura 3.
Red Colombia compite.



FUENTE: <http://www.mincomercio.gov.co/VBeContent/Documentos/competitividad/politicaproducto/data/modelo.htm>

Tabla 2.
Convenios de Competitividad Exportadora

Tabla 3: Convenios de Competitividad Exportadora		
	Nacional	Regional
CADENAS BIENES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algodón - Fibras - Textil - Confecciones 2. Autopartes - Automotor 3. Azúcar - Confitería - Chocolatería 4. Cuero - Manufacturas de Cuero y Calzado 5. Oleaginosas, Aceites y Grasas 6. Camarón de Cultivo 7. Atún 8. Productos de Aseo y Cosméticos 9. Papa 10. Camarón de Pesca 11. Piscicultura de Exportación 12. Forestal, Muebles y Manufacturas de Madera 13. Artefactos Domésticos y Comerciales 14. Equipos y Maquinaria Eléctrica y Electrónica Profesional 15. Cárnicos 16. Lácteos y sus Derivados 17. Metalmeccánica 18. Forestal, Pulpa, Papel, Industria Gráfica 19. Banano 20. Café 21. Flores 22. Petroquímica 23. Cadena de productos orgánicos 24. Cadena de hierbas aromáticas, plantas medicinales y aceites esenciales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cluster Cuero y Marroquinería - Naniño 2. Electrónica - Zona Cafetera 3. Textil y Confecciones - Zona Cafetera 4. Cluster de Hortalizas y Frutas - Antioquia 5. Cluster de Ropa Interior Pemenina - Antioquia
CADENAS SERVICIOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Software 2. Transporte Aéreo Internacional de Carga 3. Servicios de Salud 4. Servicios de Transporte Aéreo 5. Servicios de Logística y Transporte Terrestre 6. Servicios de Ingeniería y Consultoría 7. Zonas Francas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cluster de Turismo Cartagena 2. Cluster de Turismo San Andrés Islas 3. Cluster de Turismo Santa Marta 4. Cluster de la Cultura Vallenata 5. Cluster de Vivienda Antioquia

FUENTE: http://www.mincomercio.gov.co/VBeContent/Documentos/competitividad/politicaproducto/data/modelo_04.htm

1.4.2. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

El presente estudio se centra en las actividades de cadena de frío que se llevan a cabo en Cartagena de Indias, con el fin de analizar su nivel de competitividad de acuerdo con el modelo de las Cinco Fuerzas de Michael Porter.

Inicialmente se hace una caracterización de la logística DFI en la ciudad para la cadena de frío, analizando a todos sus participantes y comparándola con el estándar Internacional. Finalmente se proponen soluciones tendientes a elevar la competitividad.

Las actividades que comprende la logística en términos generales son⁴:

- Adquisición de insumos (soporte de manufactura a productores / proveedores).
- Inventario y Almacenamiento (pre y post-distribución).
- Marcado y Embalaje (incluyendo unitarización de cargas, cuando sea necesario).
- Transporte y distribución física (en sus distintas fases: origen, tránsito y destino).
- Inventario y almacenamiento pre-entrega.
- Entrega al Consumidor.

⁴ Ibid

FIGURA 4
Distribución Física Internacional.



Fuente: Martínez, Emilio. Foreign Affairs Consulting Group. Curso Actualización de Comercio Internacional, Módulo: Logística de la Distribución Física Internacional. 2006 diapositiva 10

Hoy día el objetivo general de la D.F.I es satisfacer al cliente y maximizar los ingresos empresariales con el objetivo específico de procurar, bajo determinados estándares de calidad, el mantenimiento de un flujo de carga continuo e interrumpido minimizando costos, tiempo y riesgos.

La Distribución Física Internacional no sólo se toma en cuenta para los aspectos operativos como mejorar o mantener la infraestructura física (variable de alta incidencia en la calidad de los servicios de movilización) sin o que también incluye la gestión de servicios logísticos de apoyo a distintas estrategias de distribución y a las redes de telecomunicaciones para facilitar el flujo de información requerida. Es decir es necesario que exista correspondencia entre las necesidades derivadas de los procesos de DFI y su soporte físico.

En los últimos años, a los costos relacionados con las ineficiencias estructurales de la prestación de los servicios de distribución de nuestras regiones, se agrega la creciente disminución de las tarifas arancelarias. El resultado lógico, es que aquellos costos implícitos en los servicios de distribución que se prestan en las zonas, son un factor determinante para la competitividad de los bienes en los mercados mundiales. De ahí la urgente necesidad de mejorar el nivel de prestación de estos servicios en la totalidad de sus aspectos.

En el análisis de las variables de la D.F.I para la exportación e importación de perecederos se tiene en cuenta solamente aquellas que involucran la garantía de la cadena de frío utilizando el Transporte marítimo; por tanto entre las variables de la D.F.I a analizar se han considerado entonces: Las características del embarque, tales como el producto (hortofrutícola, cárnico, etc.); las características de la carga; lugares de paso (rutas); los componentes del costo y el tiempo de tránsito en el Puerto de Cartagena. Cabe anotar que dentro del componente de costos también se considera el embalaje, el marcado, la unitarización, el manipuleo, el almacenamiento, el embarque y desembarque ya que de una u otra forma involucran el mantenimiento de la cadena de frío para la conservación del producto en óptimas condiciones.

La razón de que los puertos sean uno de los elementos importantes en la cadena de la Distribución Física Internacional ya que influyen significativamente en el costo final de los productos, permite inferir que cualquier estrategia económica de diversificación de exportaciones o abaratamiento de importaciones debe necesariamente, tomar en

consideración el funcionamiento y organización de los puertos para el comercio, sobre todo cuando se trata de exportaciones e importaciones de productos perecederos.

Por lo tanto, en el negocio de importación o exportación, una de las decisiones más importantes es la selección del puerto de embarque y desembarque de los productos., y dentro de los criterios para la selección de un puerto se encuentran: El acceso frecuente de las líneas marítimas que ofrecen servicio al mercado de interés, la distancia desde el punto de producción y/o alistamiento de la carga al puerto, las condiciones y experiencia en servicios del Terminal marítimo tales como: Canales de Acceso, Seguridad, Equipos, Procedimientos y Tarifas.

Otra variables de gran incidencia en los costos totales de la D.F.I es el almacenamiento de productos perecederos en la etapa previa al embarque y en la que precede a la entrega en el destino final (30%). La protección de las mercancías perecederas; el embalaje, el marcado y la unitarización de la carga como una actividad con incidencia importante sobre el costo final, representa el 20%.

En cuanto al manipuleo de la carga, si bien el costo por kilogramo de esta actividad es muy poco significativo, el hecho de que se deba manipular varias veces una misma carga puede terminar generando una sumatoria de pequeños costos que terminan teniendo una incidencia importante, especialmente en aquellos países de la región en donde el costo de la mano de obra vinculada es relativamente elevado.

El tiempo es otro factor trascendental en la D.F.I. El control estricto del "*lead time*", concepto logístico referido al tiempo que se utiliza desde que se inicia un proceso

operativo hasta que se finaliza y pasa al siguiente, permite no sólo disminuir los costos totales del producto obtenido por dichos procesos, sino que es el componente más importante del valor agregado logístico.

El tiempo de tránsito de los servicios de transporte es una actividad de mucha trascendencia en la cadena total de la D.F.I, no sólo por su extensión, sino también por su incidencia directa sobre el tiempo de las demás actividades de abastecimiento.

El tiempo de almacenamiento también tiene importancia en una gestión de "just in time". Un almacenamiento eficiente disminuye "stock" al poner a disposición un aprovisionamiento y un despacho en el tiempo requerido. Una aplicación del sistema de inventario "entra y sale" ("crossdocking"), lleva a la utilización del almacén a su mínima expresión y reduce el tiempo y la trayectoria del producto entre el fabricante, el almacén y el cliente. Dicho de otra forma, el almacén recibe productos de varios orígenes, los clasifica y los distribuye a varios destinos sin necesidad de que los mismos sean almacenados; de esta forma la incidencia del tiempo pierde significancia y los costos implícitos en esta actividad pierden importancia.

Los esquemas de integración (CAN, MERCOSUR y TLC), tratan los asuntos vinculados con la calidad aplicada tanto de los bienes como de los servicios, entre los que figuran aquellos relacionados con la D.F.I. Al respecto se observa que en general existe poca o ninguna coordinación entre las entidades que se encargan de tratar los temas de la calidad con los organismos que tienen bajo su responsabilidad las políticas sobre los diferentes servicios de D.F.I. Esta escasez o ausencia de coordinación crea una dispersión normativa que dificulta el cumplimiento por parte de los operadores

logísticos e impide la elaboración de directrices que incluyan todos los aspectos indispensables para procurar la competitividad de estos servicios.

En lo que tiene que ver con la calidad en los servicios de almacenamiento, los operadores de la región procuran agregar al almacén funciones logísticas. Las tecnologías y técnicas para poder llevar a cabo estas funciones están disponibles. Ello requiere del mejoramiento de la disposición interna de los equipos, la aplicación de nuevas tecnologías de manipuleo, una eficiente gestión de "stock" y el uso efectivo de tecnología de la información. Esta situación ha llevado al almacén a convertirse hoy en centro de la actividad logística, siendo clave en la distribución física centralizada, las entregas "Justo a Tiempo", las estrategias de producción sin acumulación de "stock" y la prestación de numerosos servicios de valor agregado.

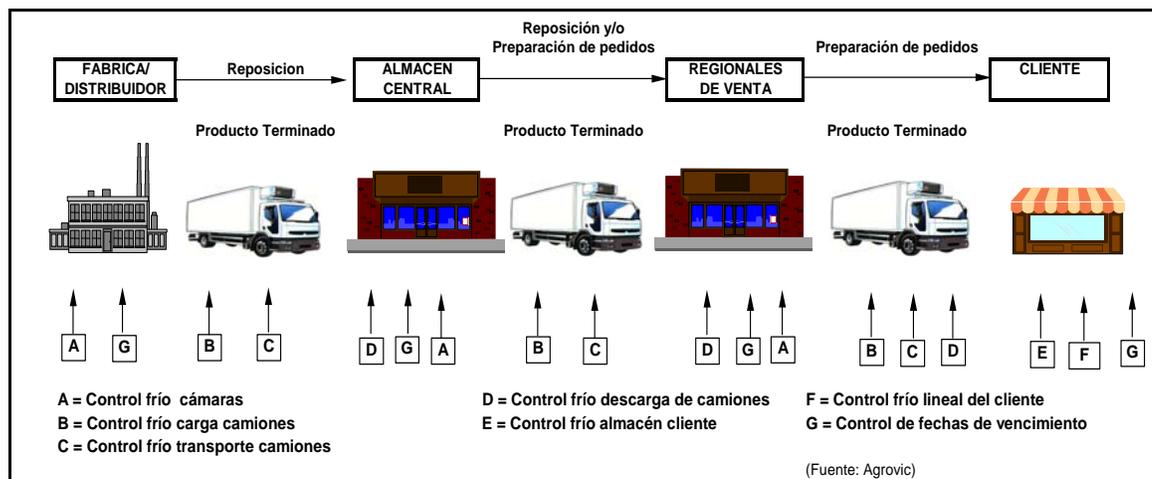
Sobre la calidad en los servicios de embalaje, unitarización y manipuleo, se está trabajando en mejorar la calidad del empaque, de la distribución de carga, así como los métodos usados para la movilización de la misma. Adicionalmente, la atención se está centrando en las mejoras relacionadas con la disponibilidad y confiabilidad de los datos del producto a manejar, los cuales tienen en consideración por su orden, las normas técnicas y de calidad de los organismos internacionales, las del país de destino de la carga y las propias del cliente.

Este contexto es lo que da origen a la llamada "Infraestructura de Avanzada", la cual se compone de tecnología de punta y se mantiene con sistemas de gestión de última generación. Actualmente, América Latina tiene tres proyectos de infraestructura que pueden llegar a considerarse como de avanzada: La Iniciativa para la Integración

Regional de Sudamérica (IIRSA), el Plan Puebla-Panamá y el Corredor Logístico de Centroamérica.

La Sociedad Americana de Calefacción y Refrigeración (ASHRAE, por sus siglas en inglés), define a la “cadena de frío” como los pasos usados para preservar los alimentos y otros productos perecederos desde la producción hasta el consumo⁵.

FIGURA 5.
Puntos de control de temperatura en la cadena de frío.



Fuente: Héctor Navarro. Logística para la cadena de frío. Presentación, diapositiva 20. Cali, 2004

Estudios realizados (W. Kaminsky) evidencian que el 30% de la producción primaria mundial y el 40% de las frutas y verduras se pierden por falta de una refrigeración adecuada en el **ciclo de producción**.

En este punto, el mantenimiento de la cadena de frío juega un papel vital dentro de la DFI. La logística debe prever los requerimientos de calidad del producto y las semanas o días de vida antes de que pierda su valor ya sea descomposición (factor de

⁵ En <http://www.ashrae.org/pressroom/detail/13555>

importancia en el caso de productos cárnicos), por apariencia (maduración de frutas, por ejemplo), pérdida de peso (pérdida de agua o deshidratación, como el caso del pescado, mariscos congelados o también de vegetales), o disminución del tiempo de exhibición por parte del comprador en su punto de venta.

La cadena de frío es una sucesión de procesos logísticos (almacenaje, distribución, embalajes, transporte, carga y descarga) en donde se debe mantener el control de las condiciones de temperatura, humedad relativa, ventilación, etc. desde el mismo momento inicial de la producción hasta el punto de venta final.

Los eslabones de la logística de la cadena de frío son:

- Pre-enfriamiento, Tratamientos de temperatura (ejemplo el mango para exportación) o congelación de la mercancía.
- Almacenamiento y Embalaje en frío antes de transportarse para comercializarse. Inspecciones fitosanitarias por parte del I.C.A u otros entes.
- Transporte multimodal en condiciones de refrigeración. Desembalaje y almacenamiento en cámara refrigerada en centros de acopio.

Es importante anotar que aunque todas estas partes se encuentren presentes dentro de la estructura logística, la ausencia o la falla que se cometa en alguno de estos puntos, repercute negativamente en la conservación de los productos, lo que obviamente significa una pérdida dentro del proceso de comercialización (sean flores, helados, frutas, hortalizas, carne, etc.), y lo que es peor, genera desconfianza para futuros nuevos negocios.

Una de las desventajas de la cadena de frío lo representa su elevado costo en la conservación de sus equipos frigoríficos. Sin embargo, considerando los volúmenes transportados en contenedores por vía marítima y su costo, se entiende muchas veces por qué se manejan costos altos con el objetivo tan solo de minimizar el riesgo de daño a la carga. La alta sofisticación en las características de funcionamiento de los contenedores refrigerados es una respuesta a esta necesidad.

FIGURA 6.
Contenedor refrigerado al costado del buque.



Fuente: Carrier Transcold en www.container.carrier.com

Cuando se ha logrado implementar unas buenas prácticas en los procesos completos y adecuados de cadena de frío se puede conseguir minimizar las pérdidas en los procesos de post-cosecha, aumentar la calidad de la producción y lograr que un mayor número de consumidores incremente la demanda del producto.

En la Logística de la Cadena de Frío, el sector alimenticio se ha caracterizado tradicionalmente por una alta complejidad a lo largo de toda la cadena logística, debido

a la caducidad de las mercancías y el consiguiente control de la cadena de frío, la cual definir como: “el proceso de optimizar la utilización de la temperatura en la producción, el transporte y la comercialización de los productos perecederos, objeto de este tratamiento térmico, hasta su consumo final”. La competitividad pasaría en este caso por aprovechar las tecnologías y técnicas del frío en conjunción con las estrategias logísticas y la oferta de operadores logísticos con el control de las temperaturas.

Héctor Navarro cita un estudio realizado por la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), los cuales citan algunos Factores Críticos en la Cadena de Frío en Colombia actualmente⁶.

- Deficiente capacidad instalada en equipos de refrigeración en los puntos de venta, aspecto que se acentúa con la alta rotación de los productos.
- El tratamiento térmico condiciona al producto para que la calidad sea aceptable, más no garantiza su esterilización.
- El personal destinado a la manipulación y el control del frío es escaso y poco idóneo.
- La carga y descarga de los productos es inadecuada debido a los reducidos espacios de las cámaras de refrigeración y al tamaño de las puertas.
- Pre-enfriamiento del contenedor.

⁶ Héctor Navarro. Logística para la cadena de frío. Cali, 2004

- Pre-enfriamiento poscosecha de las frutas y verduras.

Además, la Legislación colombiana establece para los productos procesados que requieren tratamiento térmico, lo siguiente:

- La temperatura de la cámara frigorífica (cava) destinada para el almacenamiento debe mantenerse de 0°C a 4°C., y deberá poseer termómetros.
- Los productos congelados deberán ser almacenados a temperaturas menores de – 18 C.
- La tabla anexa resume algunos de los parámetros de manejo establecidos para los productos perecederos según tipo.

TABLA 3.
Parámetros de manejo para conservación de perecederos según tipo.

ALIMENTOS FRESCOS DE ORIGEN ANIMAL				
PRODUCTOS	Duración Máxima Transporte 3 días		Duración Máxima Transporte 4 a 6 días	
	Temp. Máxima a cargar	Temp. de transp. recomend.	Temp. Máxima a cargar	Temp. Máxima a cargar
Carne, tocino fresco y productos a base de carne - embutidos	6°C	1°C a 6°C	3 °C	1°C a 3°C
Carne y embutidos en unidades de venta	3°C	1°C a 3°C	Transporte no aconsejable.	
Aves, caza y conejo	3°C	1°C a 3°C	1°C	1°C
Huevos	Límites de temperatura admisibles de 5 a 8°C			
Pescado sobre hielo y camarones	1°C	1°C	1°C	-1°C
Leche cruda para uso industrial	4°C	0 a 4°C	Transporte no aconsejable.	

Fuente: Manual del exportador, ministerio de agricultura.

Se puede inferir que las ventajas de un buen control de la cadena de frío son: la minimización de las pérdidas; la prevención bacteriana; el aumento de la calidad del producto; la atracción de un mayor número de consumidores a través de un buen control en todos los eslabones del proceso de abastecimiento: El pre-enfriamiento, el almacenamiento en frío antes de comercializarse y el transporte refrigerado.

En consecuencia, independientemente del producto que se manipule, es importante tener en cuenta los siguientes parámetros que varían de acuerdo con las características de cada producto a transportar. Estos parámetros son el núcleo de las políticas de los navieros para el transporte de perecederos:

Temperatura. La cual debe mantenerse con mínima variación durante toda la cadena de frío

Porcentaje de humedad relativa. Para evitar la deshidratación del producto.

Ventilación. Evitar altas concentraciones de gases perjudiciales para el producto durante su transporte.

Porcentaje de oxígeno y dióxido de carbono. Importante para permitir la respiración de frutas y vegetales.

Empaque. Protege al producto de posible deterioro por impacto, rozamiento, cambios de temperatura, alta humedad y en general cualquier daño por agentes externos; de ahí su envoltura y/o disposición en cajas.

FIGURA 7.
Uchuva con ataque del hongo Botritis por alta humedad.



FUENTE: Comercializadores de uchuva costa norte colombiana.

FIGURA 8.
Formación de condensación en empaque con producto cárnico.



FUENTE: http://www.containerhandbuch.de/chb_e

Distribución de la carga dentro del contenedor. Dado que el contenedor refrigerado es considerado como caja o embalaje, se debe prestar atención a la limpieza y operatividad de los mismos. Es importante prever que los ambientes altamente húmedos pueden ocasionar un ablandamiento en las cajas de cartón. Por causa de esto, las cajas ubicadas en la parte inferior que soportan el peso de las demás, pueden colapsar deteriorando el producto en su interior y la organización en general de la carga dentro del contenedor. De igual manera, el uso de bolsas plásticas

puede bloquear el paso del aire refrigerado a través del producto, impidiendo su correcta refrigeración o congelación. El plástico es considerado como una barrera de vapor que genera condensación en la superficie del producto, como en el caso de frutas, flores y hortalizas, favoreciendo la formación de hongos como el botritis (ver Figura 10).

La unidad de refrigeración de un contenedor refrigerado es solo una parte del equipo. El flujo de aire dentro del contenedor depende del ordenamiento de las cajas, palets o del mismo producto (si está dispuesto al granel) facilitando que uniformemente pase a través de la carga y se refrigere en su totalidad. Para esto hay unas normas establecidas por los fabricantes de equipos y divulgadas por entidades especializadas en sistemas de embalaje.

Muestreos. Se debe hacer rigurosos controles de temperatura según la cantidad de la carga. Si se realizan traslados de varios productos, es necesario sacar muestras de los productos de cada uno y prever cierta cantidad de muestras para los otros entes encargados de inspeccionar la mercancía, por ejemplo el ICA.

Transporte. Los vehículos deben tener instrumentos de medición de temperatura, confiable y fácilmente verificable. Se debe tener en cuenta la prohibición de transportar diferentes productos con requerimientos de calor que no sean los mismos.

Aunque en los Estados Unidos existen furgones refrigerados que pueden funcionar con características de múltiples temperaturas, lo que requiere de una adecuada coordinación y organización de la logística para evitar daños por manejo inadecuado de

la temperatura. Adicionalmente, su estructura debe mantener unas aceptables propiedades de aislamiento térmico.

Cargas y Descargas

Figura 9. Acceso a Bodega Refrigerada.



Fuente: Héctor Navarro, Logística para la cadena de frío. Presentación Cali, 2004

Normalmente se efectúa un pre-enfriamiento al espacio que ha de albergar la carga durante el viaje, teniendo en cuenta que la carga ya debe estar pre-enfriada a su temperatura requerida por el producto que se maneje. Esto es aceptable cuando los cargues se hacen en una cava refrigerada, en donde no se va a romper la cadena de frío. Sin embargo para el caso de productos que no requieren congelación, si esto se hace en una finca por ejemplo, en donde se abren las puertas del contenedor o furgón con aire frío en su interior, se forma una neblina que aporta un muy alto nivel de

humedad y condensación sobre el producto, afectando su empaque y favoreciendo la proliferación de bacterias en las frutas y hortalizas, por ejemplo. Bajo estas condiciones precarias de llenados o cargues sin cadena de frío, lo recomendable es no pre-enfriar el equipo.

Almacenaje. Al igual que en el caso de los contenedores y furgones (pueden ser considerados como almacenes móviles), los productos deben ser almacenados de tal forma que no entorpezca el paso del aire que los enfría.

En resumidas cuentas, el éxito dentro de la cadena de frío está ligado a una adecuada combinación entre la inversión de la tecnología y la rentabilidad que ésta puede reportarle a la empresa.

La Trazabilidad en la cadena alimentaria. Los grandes centros mundiales de consumo exigen cada vez más una mejor calidad y seguridad en los alimentos. Los importadores de países de Europa, Asia y Norteamérica van sumando día a día nuevas exigencias y controles que les permitan brindar a los consumidores información acerca del origen de los alimentos que consumen, máxime si hoy en día están en rigor las normas anti-bioterrorismo, como en los Estados Unidos.

Día a día los controles fitosanitarios aumentan y le van agregando nuevos requisitos que obligan a los exportadores a disponer de una gran cantidad de datos, no sólo de los relacionados con los controles sanitarios básicos, sino también los relacionados con los distintos procesos de fabricación, almacenamiento y traslado de los productos.

La implementación de un sistema de trazabilidad genera costos adicionales a la empresa que debe procurar no trasladar esos costos al precio del producto porque corre el riesgo de reducir su nivel de competitividad.

En los mercados altamente tecnificados y globalizados como los de hoy en día, las empresas encuentran competidores en cualquier parte del mundo, y en estos mercados ya existen compañías que se adaptan rápido a los cambios utilizando mucho mejor la tecnología disponible y garantizando con sus sistemas de información; datos en tiempo real.

La estructura de la cadena de abastecimiento en la logística de frío incluye: Materia Prima o Cosecha, producción, distribución y transporte, puesto de venta, consumidor. Para efectos del estudio que se ha de realizar solo se tomará en cuenta los

componentes de almacenamiento, descargue y cargue de contenedores refrigerados involucrados directamente con los procesos de la logística DFI para la cadena de frío en el puerto de Cartagena.

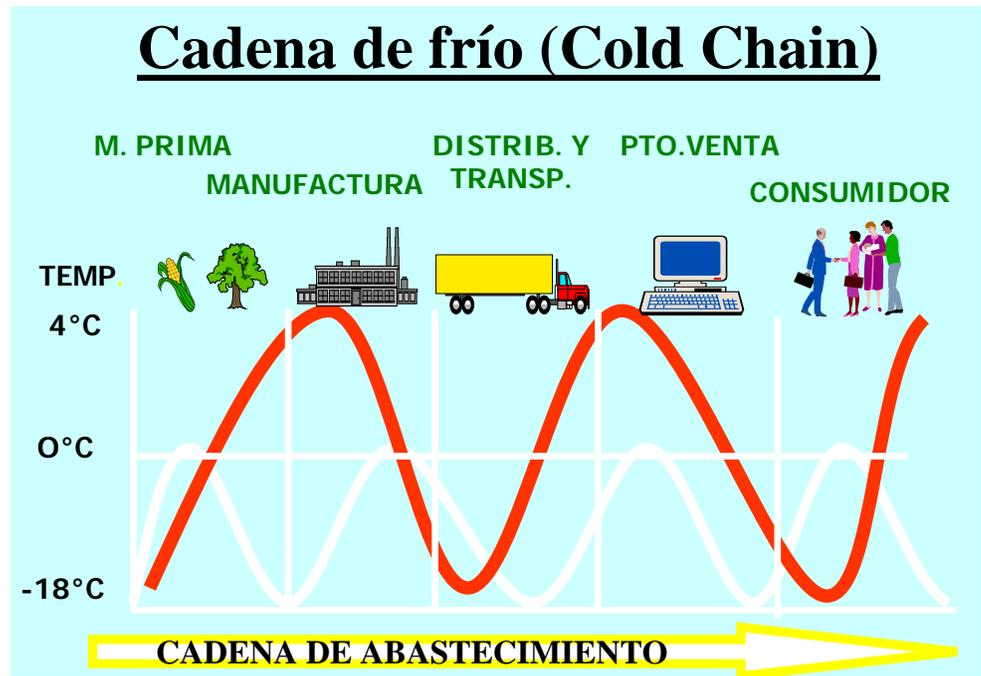


FIGURA 10. Esquema de Cadena Logística de Frío.

FUENTE: Héctor Navarro. Logística para la cadena de frío. Presentación Cali, 2004. Diapositiva 12.

Los factores claves de éxito están determinados por el impacto y la influencia que puedan tener dentro de los procesos de la Cadena de abastecimiento y la Cadena de frío. Los factores claves de éxito son un determinante de lo bueno o malo que puede resultar un negocio en el largo plazo, para identificarlos se hace necesario mirar hacia adentro del negocio o empresa y saber cuáles son los procesos o características que distinguen el producto o servicio y cuáles son los que debe controlar a plenitud para crear la ventaja competitiva que necesita.

Consiste en un análisis tanto interno como externo de la empresa que permite establecer, en el ámbito interno, sus Fortalezas y Debilidades y las Oportunidades y Amenazas presentes y futuras. Son factores identificables y controlables y cuyo manejo y control influyen significativamente en la posición competitiva de las empresas que proveen los servicios relacionados.

Según estudios realizados por el experto en logística de frío D.F.I. se han identificado **ONCE FACTORES CLAVES DE ÉXITO** que inciden en las empresas para lograr una buena logística de la cadena de frío, los cuales fueron obtenidos a través del análisis del DOFA de empresas del sector en el país. El análisis DOFA permite comparar objetivamente la empresa con los competidores lo cual facilita el establecimiento de los patrones del mercado y las competencias que identifican a cada compañía en particular, ya que, si se conoce qué es lo que hacen los demás y cómo lo hacen, se pueden establecer qué es lo que la empresa hace bien por iniciativa propia y cómo lo hace.

Los factores claves de éxito del sector de la logística de la cadena de frío son:

El almacenamiento. Los cuartos a temperatura controlada o cava difieren de un almacén convencional: El costo del metro cúbico convencional es muy inferior al costo del metro cúbico de un espacio a temperatura controlada con lo que el costo del almacenaje se encarece. Aunque depende del grado de frío que se requiere por producto, el recubrimiento del almacén, los equipos de frío y el gasto energético son relevantes.

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. En el caso de los productos congelados, dado que el costo de refrigeración es más elevado, el aprovechamiento del espacio es el factor más importante, mientras que la economía de manipulación es secundaria. Sin embargo, no conviene olvidar que es imprescindible armonizar el aprovechamiento del espacio con la accesibilidad al producto que asegure una preparación de pedidos y una expedición más ágil y, especialmente, para mantener la rotación bajo el más estricto FIFO; imprescindible cuando se trata de productos con fechas de vencimiento muy cortas.



FIGURA 11 Almacenaje en cuarto frío.

FUENTE: Héctor Navarro. Logística para la cadena de frío. Presentación Cali, 2004. Diapositiva 21.

Las actividades de mayor importancia involucradas con el almacenamiento, son:

- **Ubicación de los Productos y Equipos:** Se deben ubicar adecuadamente ductos y/o equipos para la refrigeración del aire que enfriará al producto. Se deben mantener las distancias mínimas, tal como se indica en el esquema:

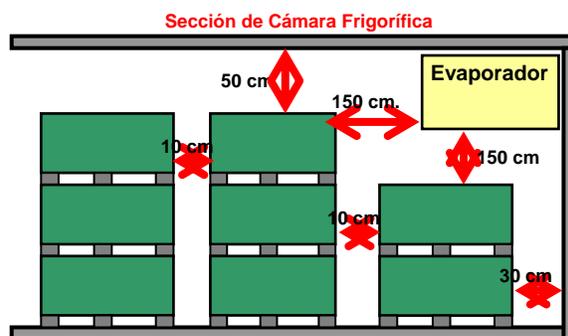


FIGURA 12. Utilización recomendada del espacio.
 FUENTE: Héctor Navarro. Logística para la cadena de frío. Presentación Cali, 2004. Diapositiva 23.

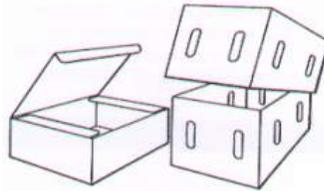
- **Embalajes:** Se utiliza con el fin de proteger y agrupar cantidades uniformes del producto y protegerlo de manera directa, simplificando su manejo. Los materiales de empaque y embalaje se seleccionan con base en las necesidades del producto, método de empaque, método de pre-enfriamiento, resistencia, costo, disponibilidad, especificaciones del comprador, tarifas de flete y consideraciones ambientales.

Es importante tener en cuenta que las unidades de carga utilizadas en un cuarto frío, deben permitir la circulación adecuada de aire dentro del cuarto.

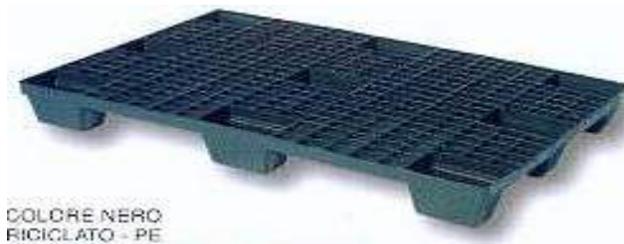
Retomando las breves consideraciones anteriores sobre los empaques y la disposición bajo ambientes fríos y húmedos, para productos frescos se utilizan empaques con espacios convenientemente ubicados para que el aire circule por el producto; mientras que para congelados, se recomienda un empaque con lados duros. Una alternativa muy útil son las canastillas plásticas que son usadas también en ambos tipos de productos.



a) Canasta plástica.



b) Caja perforada.



c) Estiba plástica.

FIGURA 13. Medios de soporte y empaque de perecederos:

a) Canasta plástica, b) caja perforada, c) estiba plástica.

FUENTE: Héctor Navarro. Logística para la cadena de frío. Presentación Cali, 2004. Diapositivas 25, 26.

- **Temperaturas de Almacenamiento:** Existen varios métodos para la congelación de alimentos, los cuales dependen de la velocidad de avance en la evacuación del calor (más rápida en la superficie que en el interior del producto); por tal razón se tienen en cuenta factores como: Tipo de alimento, tipo de empaque (barreras al aire frío), sistema que se utiliza para congelar.

TABLA 4. Temperatura de almacenamiento de algunos productos perecederos frescos y procesados.

METODO DE CONGELACION	VELOCIDAD (cm/h) DE CONGELACION PROMEDIO
Lenta	< 1
Semirapida	1 a 5
Rapida	5 a 10
Ultrarapida	> 10

Fuente: Zbigniew Gruda. Tecnología de Congelación.

FUENTES: Héctor Navarro, experto en logística para la cadena de frío y Ministerio de Agricultura

- Medición y Control de la Temperatura:** Consiste en registrar exactamente mediante el material adecuado, la temperatura de una muestra seleccionada. Es una de las actividades más importantes dentro de la cadena de frío, puesto que garantiza el cumplimiento de las temperaturas en las cuales puede oscilar un producto. Entre los instrumentos de medición se encuentran: El termómetro portátil, el termógrafo y el termómetro fijo.
- Cargue y Descargue:** Los vehículos normalmente son preenfriados antes de ser cargados. El cargue y descargue debe hacerse con la mayor celeridad posible y los recorridos entre el cuarto frío y el vehículo deben ser muy cortos. De igual manera también es importante verificar la temperatura del producto antes de cargar y/o descargar. Por lo tanto los muelles de carga o descarga deben estar equipados con: Aislantes de temperatura externa, plataformas niveladoras y puertas de tipo persiana.
- Picking, (Organización y Separación de pedidos):** Esta actividad en razón a su importancia se considera un factor crítico de éxito sobre el que se retornará posteriormente más en detalle.



a) Equipo de frío.



b) Distribución de labores.



c) Control de mercancía.

FIGURA 14. Labores a bajas temperaturas: a) Equipo de frío, b) distribución de labores, c) control de mercancía.

FUENTE: Héctor Navarro. Logística para la cadena de frío. Presentación Cali, 2004. Diapositiva 31,32.

En los almacenes de temperatura controlada, los operarios trabajan en condiciones climáticas muy severas, por lo que la sobrecarga de trabajo al operario se puede

traducir en errores graves de clasificación, e incluso puede generar accidentes. Sea cual sea la estrategia de manipulación interna y picking, es esencial disponer 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.

El transporte. Fundamental dentro del proceso de la Distribución Física Internacional, debido a que es el factor de mayor costo en la cadena de distribución; por tanto, la elección del medio de transporte es determinante para el mantenimiento de la competitividad de las exportaciones. En el transporte de perecederos es importante tener en cuenta la distancia al punto de destino, el tiempo y el costo de desplazamiento así como las características, los requerimientos y valor del producto a exportar.

Los principios bajo los que se rigen todos los servicios de transporte de productos perecederos son:

- Cargue y descargue, lo más cuidadosamente posible.
- Duración del viaje, lo más corta posible.
- Buena protección para el producto en relación con su susceptibilidad al daño físico.
- Reducción al mínimo posible de las sacudidas y los movimientos.
- Evitar la pérdida de agua del producto.

- Mantenimiento constante de las condiciones de conservación requeridas, una vez alcanzadas. Esto es particularmente importante en lo referente a la temperatura, humedad relativa y circulación del aire.

El transporte se realiza en barcos acondicionados según el sistema de refrigeración empleado. Los sistemas más antiguos son los que emplean los barcos tipo reefer (ver foto) en donde el producto directamente se almacena en las bodegas del barco las cuales tienen cubiertas levadizas para facilitar el cargue o descargue. Posteriormente se comenzó a utilizar el sistema "Con- Air" en donde el barco estaba equipado con ductos a donde se conectaban contenedores cuya estructura se fabricaba con material aislante (ver foto); este sistema se usó hasta mediados de los 90 y está obsoleto hoy en día. Finalmente el desarrollo tecnológico permitió el uso de los contenedores refrigerados los cuales están equipados con una unidad integrada (ver figura 11).



FIGURA 15. Barco Reefer
Fuente: <http://www.pbase.com>



a)

b)

FIGURA 16. Contenedores sistema “Con-Air” en bodega de barco; b) Antiguo terminal portuario con módulos para suministro de aire frío.

Fuente: <http://www.containerhandbuch.de>

La ventaja que tiene el uso de estos contenedores es la posibilidad de que se integren como carga en las líneas donde operan barcos porta-contenedores que están equipados con conexiones eléctricas, además de la posibilidad para mantener la temperatura de almacenamiento específica del producto exportable. Existen igualmente otro tipo de contenedores, capaces de controlar al mismo tiempo la temperatura y la composición de gases dentro del contenedor (“Atmósfera Controlada”), los cuales permiten controlar niveles de oxígeno, gas carbónico, humedad relativa y temperatura.

Los contenedores refrigerados tienen dimensiones estándares. Todos son aproximadamente de 8 * 8 pies de ancho y alto, y pueden tener 10, 20, 30, 40 y hasta 45 pies de largo. Las dimensiones más usadas son las de 40 pies, mientras que las de 20 pies tienen un uso limitado.

El transporte refrigerado por carretera ha aumentado significativamente. Al igual que con el resto del transporte, se observa un mercado muy dividido y atomizado, lo cual

impide las economías de escala para renovar las flotas. Si ya el sector transportador se queja tradicionalmente por los costos de los peajes, el combustible, las primas de seguros, etc., el negocio refrigerado suma a todo esto el sobre costo de los equipos de frío, el costo de los furgones isotérmicos y los medidores de control de temperatura.

Además, el transporte ha recibido tradicionalmente la acusación de ser el principal punto de ruptura de la cadena de frío, pero esta idea antes generalizada, ya ha estado cambiando. Cada vez son menos quienes en un trayecto desconectan el equipo de frío para evitar el ruido o ahorrar combustible; una costumbre que había estado arraigada. Al mismo tiempo, los repartos urbanos, que a veces se realizaban en vehículos no isotérmicos, cada vez se han profesionalizado más. También se ha detectado que los puntos de rotura no se encuentran en las cavas o en los camiones, sino en las operaciones de tránsito de la mercancía.

Capacitación. El conocimiento de todos los actores de la cadena, desde el productor hasta el consumidor final, pasando por las personas que manipulan los productos en el almacenamiento, cargue, descargue y transporte es fundamental para el propósito que se busca: **Evitar la alteración de la temperatura con que el producto debe ser consumido.**

Es importante capacitar y concientizar al personal encargado de la manipulación sobre la importancia de la preservación del frío con que el producto debe llegar al punto de venta. Por otra parte, al consumidor se le debe instruir mediante información clara en los empaques acerca de las temperaturas óptimas, los efectos nocivos de temperaturas inadecuadas y las fechas de vencimiento. La gran mayoría de consumidores no conoce cómo se debe manipular un producto refrigerado.

Tecnología de Información. Un buen sistema de información que ayude a todas las operaciones logísticas, desde la toma de pedidos, pasando por recepción, almacenamiento, inventario, cargue y transporte hasta el descargue en el punto de venta, es esencial en todo proceso óptimo de distribución. Los programas que necesita la logística de frío deben tener un especial desarrollo, pues las técnicas de almacenamiento y distribución en general no siempre son compatibles con las que requieren temperaturas especiales.

Indicadores de Gestión. Toda actividad operativa que no se pueda medir, no se puede mejorar. Este es un principio básico en la logística de hoy. Este es un principio básico en la gestión logística de hoy. Es importante la implementación y el seguimiento de los procesos para generar planes de acción, tendientes a buscar el mejoramiento de cada una de las actividades medidas. Los indicadores que se pueden calcular, entre otros, en una operación refrigerada son:

- Número de canastas separadas hora/ hombre.
- Exactitud en despachos a clientes o agencias.
- Numero de órdenes completas por volumen y por referencia.
- Pedidos Perfectos.
- Tiempo de llenado por contenedor.

Lo importante de tener y medir la operación con indicadores adecuados, es que se facilita la comparación con el mismo tipo de indicadores que se generen en otras

empresas del sector. De esta manera se posibilita hacer un benchmarking logístico y la posibilidad de autoevaluarse.

Perfeccionamiento del Sistema de Carga y Descarga. Una de las áreas importantes para garantizar el correcto manejo de la cadena de frío es perfeccionar al máximo el sistema de carga y descarga, por cuanto estas operaciones, al no hacerse en forma rápida y con los medio adecuados, ocasionan pérdidas de temperatura, afectando así los productos. En la actualidad, en varios casos, los productos son descargados y/o cargados a granel, lo que implica que los vehículos permanecen largo tiempo en espera mientras se realiza la operación, ocasionando de esta manera pérdidas de tiempo y temperatura, afectando por lo tanto afectando la duración y la calidad de los productos.

Por el contrario, el cargue y descargue a través del uso de estibas o palets plásticos, aligera el tiempo de operación y colabora con el mantenimiento de la cadena de frío. Además los ahorros en costos en algunos casos son cerca del 50% cuando se usan estibas. A esto hay que agregar la importancia de mantener zonas de pre-despacho y utilizar siempre sellos o empaques alrededor de las puertas para evitar el escape de frío.

Estrategias de Competitividad. Para lograr la competitividad en este tipo de industrias se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Reducción de costos y tarifas de servicios.
- Alianzas estratégicas con proveedores del exterior.

- Diferenciación de los productos y/o servicios, buscando siempre la satisfacción de los clientes, esta diferenciación casi siempre se logra con base en eficiencia y calidad.
- Tecnologías de información y comunicaciones, lo que le permite mejorar el diseño de los servicios.
- Capacitación continuada a empresarios y trabajadores.
- Conformación de redes internacionales de distribución.
- Apoyo del gobierno en cuanto a la promoción y creación de condiciones propicias para el desarrollo de la oferta de servicios y trabajos de manera conjunta como mecanismo de protección contra empresas extranjeras.

Operadores Logísticos (outsourcing). Ya se ha indicado que cualquier estrategia que se tome está en último extremo supeditada al control estricto de la cadena de frío. Su rotura puede acarrear el deterioro de los productos, las consecuentes pérdidas económicas para la empresa y el incumplimiento de la normativa sanitaria. También es evidente que cada sector (lácteo, cárnico, avícola, hortofrutícola) presenta unas particularidades muy concretas que revelan estrategias logísticas, ya sea de distribución o de aprovisionamiento, distintas, particulares y específicas. Debido a estas complejidades propias del mercado, es que ha sido difícil en Colombia la transformación de las grandes y medianas almacenadoras en operadores logísticos. Hasta ahora solo se han limitado a ofrecer servicios de almacenaje o de operaciones para el llenado o el vaciado de contenedores a temperaturas controladas pero no de operaciones logísticas más extendidas, como el picking, el transporte capilar, la distribución nacional, etc. 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 del servicio. Es decir todo el camino esta abonado para el outsourcing de la logística de productos alimenticios perecederos que requieran temperatura controlada.

En estos momentos, en Colombia se puede inferir que el camino se encuentra abonado para el desarrollo de los actuales almacenadores y transportadores en Operadores Logísticos Integrales, que permitan darle un mayor dinamismo al crecimiento de la cadena de frío.

Embalajes. La estandarización de embalajes se va a imponer en todos los sectores por sus ventajas logísticas y su papel como creador de economías de escala; pero también porque los fabricantes, distribuidores y detallistas lo van a exigir a sus proveedores. A través del comité de canastillas del I.A.C. de Colombia se esta intentando generar una norma estándar que homologue el color y las medidas de estas, para facilitar su apilamiento, transporte y almacenamiento; con el fin de que a futuro se pueda lograr su intercambiabilidad entre los actores de la cadena de distribución. Hasta el momento cada empresa cuenta con un diseño y un color propio.

Trazabilidad Alimentaria. Considerada como factor de competitividad de vital importancia en el sector Logístico y una herramienta de seguridad alimentaria en los mercados internacionales.

Los grandes centros mundiales de consumo exigen cada vez más una mejor calidad y seguridad en los alimentos. Los importadores de países de Europa, Asia y Norteamérica van sumando día a día nuevas exigencias y controles que les permitan brindar a los consumidores información acerca del origen de los alimentos que

consumen, máxime si hoy en día están en rigor las normas anti-bioterrorismo, como en los Estados Unidos.

Los controles fitosanitarios están en aumento y le van agregando nuevos requisitos que obligan a los exportadores a disponer de una gran cantidad de datos, no sólo de los relacionados con los controles sanitarios básicos, sino también los relacionados con los distintos procesos de fabricación, almacenamiento y traslado de los productos.

La implementación de un sistema de trazabilidad generara costos adicionales a una empresa que deberá procurar no trasladar esos costos al precio del producto a riesgo de reducir su nivel de competitividad.

En los mercados altamente tecnificados y globalizados como los de hoy en día, las empresas encuentran competidores en cualquier parte del mundo. En estos mercados ya existen compañías que se adaptan rápido a los cambios utilizando mucho mejor la tecnología disponible y garantizando con sus sistemas de información; datos en tiempo real.

Relaciones Internacionales. Colombia hace parte de las siguientes asociaciones o bloques comerciales:

- Organización Mundial del Comercio, OMC
- Tratado de Libre Comercio TLC
- Asociación Latinoamericana de Integración, ALADI
- Comunidad Andina de Naciones, CAN
- Acuerdo CAN-MERCOSUR
- Tratado G3

- Asociación de Estados del Caribe, AEC

Actualmente participa en el proceso de creación del *Área de Libre Comercio de las Américas-ALCA* De igual manera, cuenta con las preferencias comerciales concedidas por:

- SPG Andino, Unión Europea
- ATPA, Estados Unidos
- SSGP. Sistema Generalizado de Preferencias
- Asia - Pacífico
- Canadá

Adicionalmente, Colombia tiene firmados Acuerdos Bilaterales con otros países como:

- Israel
- Federación Rusa
- India
- China
- Corea del Sur
- Malasia
- Indonesia
- Hungría
- República Checa
- Polonia

- Rumania
- Argelia
- Kenya
- Egipto
- Marruecos
- Costa de Marfil.

Cartagena de Indias es **la primera zona portuaria del país**, por encima incluso de Buenaventura. Es importante no confundir entre Zona Portuaria y Terminal: Si se mide por toneladas Cartagena es la zona portuaria de mayor movimiento del país, mientras que Buenaventura cuenta con el primer terminal marítimo.

Los muelles de carga general ubicados en Cartagena son: Sociedad Portuaria Regional Cartagena, Muelles el Bosque S.A. y el Terminal de Contenedores de Cartagena, Contecar. El movimiento de las exportaciones e importaciones se hace por las sociedades portuarias regionales: Barranquilla, Tumaco, Cartagena, Buenaventura y Santa Marta.

Alcance de las normas de protección

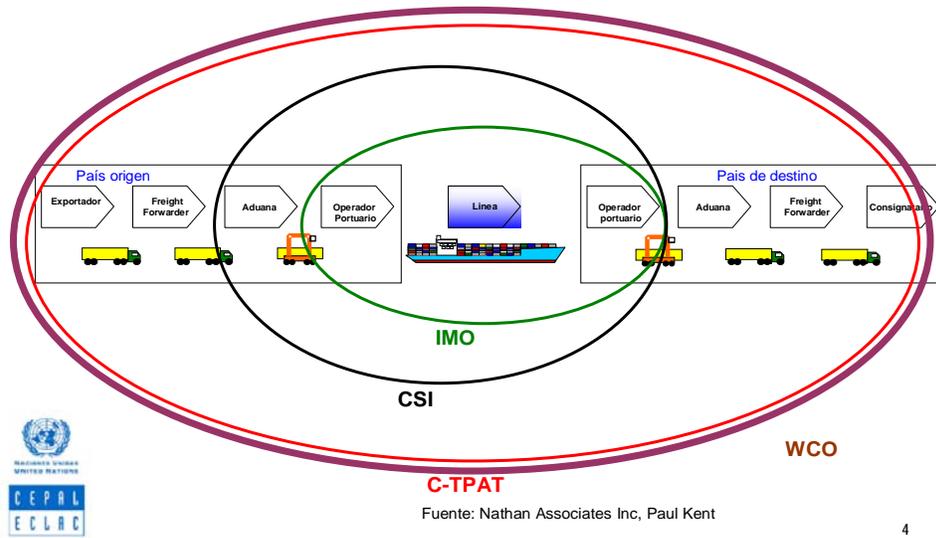
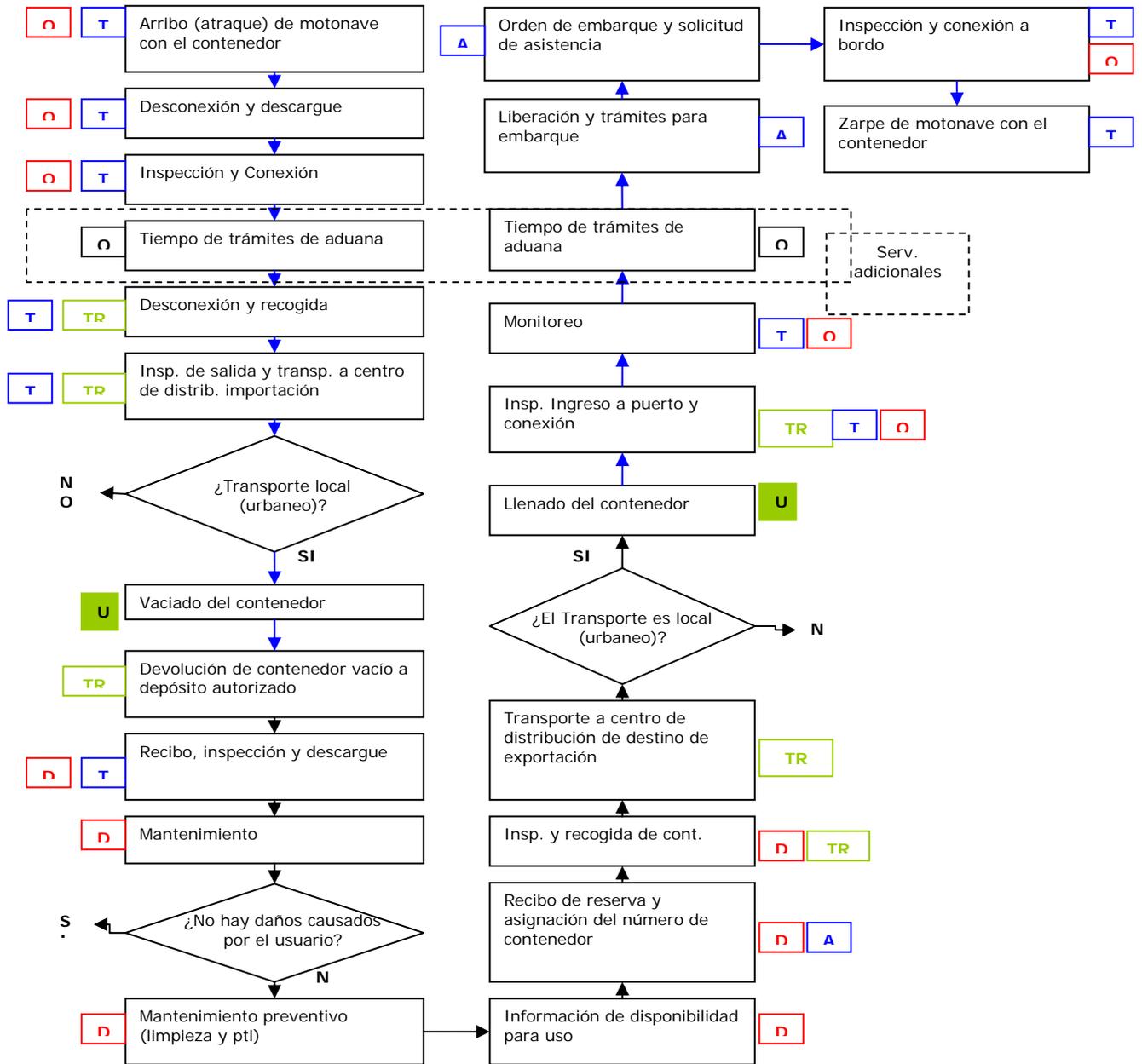


FIGURA 17. Normas de seguridad portuaria.

Fuente: KENT, Paul de Nathan Associates en presentación Ronda XII de Negociaciones Colombia, Ecuador y Perú – Estados Unidos. CEPAL ECLAC. Cartagena, 2005. Diapositiva 4



Convenciones:

A	Agencia marítima (representante de línea naviera)
O	Operador portuario (servicio técnico de refrigeración de conts.)
T	Terminal marítimo
O	Operador portuario (Sociedad de Intermediación Aduanera - SIA)
TR	Transportador terrestre
U	Usuario del contr. (importador o exportador, según sea el caso)
→	Actividad con requerimiento de cadena de frío
→	Cont. con unidad de refrigeración apagada (equipo vacío)

FIGURA 18. Esquema de la secuencia logística de actividades llevadas a cabo para contenedores de importación y de exportación.

FUENTE: Los autores

En el anterior esquema mental los autores muestran de manera general la secuencia de la logística de procesos que se aplica en el caso de los servicios a contenedores refrigerados con carga de importación y los que llevan carga de exportación, con los participantes de mayor importancia. Con el fin de simplificar el esquema, se asume que el mismo contenedor que se recibe como importación es el que se posteriormente se embarca como exportación.

Aunque en términos generales, es el cliente o exportador quien asume el costo de los servicios directos e indirectos prestados al equipo y a su carga, no se debe olvidar el enorme efecto que tienen las economías de escala ya que los servicios son prestados a un volumen alto de contenedores, por lo que los costos unitarios tienden siempre a reducirse, de acuerdo con la capacidad operativa de las empresas y con el volumen de contenedores atendido.

Generalmente, la agencia marítima opera con el sistema de depósitos que solicitan al usuario o consignatario de la carga. Dada la importancia y el alto costo que para las líneas tiene el "standby" de sus contenedores sin usar, otorgan un determinado número de días (que varía entre 5 días para exportación y 10 días para importación) en que el contenedor puede estar en poder del usuario. Si el equipo es devuelto al depósito en un tiempo superior, la agencia castiga al usuario cobrándo un cargo por

demoras (el cual es descontado del depósito) y que en algunos casos puede llegar a ser hasta de US 100.00 por día.

Aunque estas disposiciones dependen de las políticas comerciales de cada agencia marítima, el tiempo que otorga la línea debe ser el suficiente para cumplir con trámites de aduana, transportar el contenedor hasta el centro de distribución, desocuparlo y retornarlo al depósito en las mismas condiciones en que se entregó en el puerto. Como constancia del estado del equipo, se emite un contrato de comodato (cuya elaboración puede estar a cargo del depósito de contenedores) mediante el cual el usuario se hace responsable del cuidado del equipo mientras esté en su poder, por lo que éste se apoya en la inspección de salida (el mencionado "EIR") del Terminal marítimo para garantizar que el equipo no sea recibido con averías posteriores sin notarse.

Al recibir el contenedor vacío en devolución por parte del cliente, todo daño que no sea por desgaste normal del equipo, será cargado al usuario (o al cliente, como normalmente se denomina).

En el caso de contenedores con carga de exportación que provengan de centros de acopio o plantas de producción en otras ciudades, algunas agencias marítimas exigen la expedición de un contrato de comodato como garantía para evitar mal uso y demoras del contenedor.

1.5. DISEÑO METODOLOGICO

Con el propósito de obtener información sobre este sector, se utiliza una **"encuesta de tipo empresarial"** orientada al **análisis del entorno** del sector logístico para la

Cadena de Frío en el Puerto de Cartagena utilizando el Modelo de las Cinco Fuerzas de la Competitividad del Michael Porter y una encuesta para evaluación interna de la empresa frente a los factores claves de éxito del mismo. De igual manera también se realiza a partir de los resultados un análisis al interior de las empresas que permita identificar las variables de mayor peso en su estructura interna que indique su posición relativa frente a las características determinantes del sector logístico para la cadena de frío que evidencie si cuentan o no con “Core Competences” que representen una ventaja comparativa frente a sus competidores. Estos instrumentos son aplicados personalmente a la gerencia de las empresas seleccionadas con el fin de asegurar su diligenciamiento y una alta confiabilidad y objetividad en las respuestas.

Los resultados se analizan objetivamente para exponer qué se concluye dentro del punto de vista del Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter comparando el conocimiento previo por estudios anteriores al presente análisis.

Teniendo en cuenta lo anterior, se formulan recomendaciones tendientes a definir posibles estrategias competitivas futuras con el propósito de generar un aporte y punto de vista adicional al tema y al sector.

La metodología utilizada, pretende caracterizar y evaluar la oferta de Servicios Logísticos de Cadena de Frío en el Puerto de Cartagena con miras a un eventual incremento de las exportaciones e importaciones de productos perecederos dentro del marco de los tratados comerciales con los Estados Unidos dentro del TLC y los países integrantes de la CAN Y MERCOSUR determinando así la estructura del mercado de este sector.

Igualmente se tomará en cuenta como parámetro el actual comportamiento de las exportaciones e importaciones desde y hacia este puerto, para determinar si hay perspectivas reales de crecimiento y competitividad de las mismas con nuestros socios comerciales.

Se hace necesario por lo tanto analizar las condiciones internas y externas que han podido afectar el comportamiento del sector. Las crisis políticas, sociales o económicas de los países involucrados en los tratados comerciales con Colombia (en una economía cada vez más globalizada) pueden incidir en el comportamiento del comercio exterior.

1.5.1. Descripción de la metodología para la investigación de campo

A continuación se detalla cada uno de los pasos a realizar y el método utilizado en la elaboración del informe de investigación.

Alcance de la Investigación.

- **TEMPORAL:** La información utilizada para el análisis fue tomada a partir del año 2005 hasta la fecha.
- **ESPACIAL:** La Ciudad de Cartagena. El Sistema de Puertos y de depósitos, bodegas y almacenes en los que se llevan a cabo operaciones de la Logística de Cadena de Frío para las Exportaciones e Importaciones de productos perecederos.

1.5.2. Tipo de estudio. Considerando los distintos elementos de la teoría de Michael Porter, el estudio realizado es DESCRIPTIVO y ANALÍTICO del sector Logístico de la

Distribución Física Internacional en su componente de Cadena de Frío evaluando la competitividad del puerto de Cartagena dentro el marco de los tratados comerciales.

Para efectos del análisis, se tomo el grupo de empresas que están inscritas ante la Superintendencia de Puertos y Transporte como Operadores Portuarios en la ciudad de Cartagena y cuyos servicios están relacionados con la cadena de frío. Se incluye en la muestra, los servicios de almacenaje en cuartos fríos, ofrecidos por los terminales portuarios, sociedad portuaria regional de Cartagena, Muelles el Bosque y Contecar.

Selección de la Población. La población está compuesta por las compañías dedicadas a la prestación de los servicios que integran la logística para la cadena de frío en su componente de almacenamiento, cargue y descargue de contenedores. Estas empresas son operadores logísticos portuarios o proveedores de frío. En razón a que el número es relativamente reducido y el estudio delimita espacialmente solo a las compañías proveedoras del servicio de frío en los terminales del Puerto de Cartagena, se toma para el estudio el universo existente. Para el servicio de almacenamiento en frío evalúa los terminales portuarios.

La encuesta se aplica al total de la población en razón a que son pocas las empresas que ofrecen estos servicios especializados en cadena de frío.

Los Operadores Portuarios que actualmente ofrecen los servicios de movilización, cargue, descargue, llenados y vaciados de contenedores son: **GRANPUERTO** propiedad de la SOCIEDAD PORTUARIA REGIONAL DE CARTAGENA); **ACTI PORT**;

SERIMAC (división de contenedores de gran puerto), MONTACAR; Y GALOTRANS.

Sin embargo estas empresas no prestan servicios dirigidos al mantenimiento de la Cadena de Frío, aunque **GRANPUERTO** sí cuenta en su estructura organizacional con una división con personal técnico en refrigeración en capacidad de ofrecer este tipo de servicios.

Dentro de los operadores portuarios que no realizan ninguna de las actividades descritas anteriormente, pero cuyos servicios y actividades sí están relacionadas con la Cadena Logística de Frío están: **CY CFS ALCON LTDA. y PATIOS DE CONTENEDORES DE COLOMBIA LTDA.**

En cuanto a las empresas proveedoras de servicios de almacenamiento en Cuartos Fríos, solo se cuenta con los terminales de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, Muelles el Bosque y Contecar. Cabe anotar que para este último caso, interesa conocer la capacidad de almacenamiento en frío, ya que no disponen de cuartos para almacenamiento.

Los Cuartos fríos de las Zonas Francas como la de Mamonal y las Bodegas Refrigeradas para uso propio de las plantas procesadoras, no son consideradas.

Empresas Participantes. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, la población estudiada quedó compuesta por las siguientes empresas, así:

- **OPERADORES PORTUARIOS**

- CY CFS ALCON LTDA.

- GRANPUERTO.

- PATIOS DE CONTENEDORES DE COLOMBIA LTDA.

- **PROVEEDORES DE SERVICIOS DE FRÍO**

Patios de contenedores refrigerados de los muelles de la Sociedad Portuaria, Muelles El Bosque y Contecar.

Recolección de Datos. Los datos provienen de la información suministrada a través de las tres encuestas aplicadas y la entrevista realizada a los Gerentes de las empresas relacionadas en el numeral anterior. De igual manera se utilizan estudios científicos extraídos de la bibliografía referenciada en el Estado del Arte.

1.5.3. Variables Analizadas. Las siguientes variables permite el análisis del sector así:

- **Rivalidad entre Competidores**

Identifica los actuales competidores de esta industria y analiza su rivalidad dada su necesidad para aprovechar las oportunidades de mejorar su posición competitiva. Se busca determinar la concentración de la misma; lo cual indica el nivel de atraktividad del mercado exportador de alimentos perecederos y altamente perecederos.

- **Amenaza de Nuevos Competidores**

Bajo esta perspectiva se identifican las barreras de entrada y de salida que encuentran los competidores de esta industria, se determina si existe o no la oportunidad de generar economías de escala cuando se incrementa el volumen de las exportaciones e importaciones; además se analiza si hay diferenciación entre los servicios ofertados por las empresas que ofrecen el servicio y la facilidad o dificultad de integrarse a una red de distribución logística internacional. Se tiene en cuenta la curva de aprendizaje y/o la experiencia de estas empresas; es decir su "Know How", explorando las políticas gubernamentales para la autorización de operaciones en Cartagena en servicios de frío.

Entre las barreras de salida se revisa: Las regulaciones laborales de las compañías participantes; la naturaleza de los activos para analizar si hay algunos de difícil reconversión al ser altamente especializados como se supone es la tecnología requerida para la prestación de los servicios relacionados con la cadena de frío; las barreras emocionales, derivadas de la resistencia que puede tener un propietario o director de un negocio de servicios relacionados con el frío al salir de la industria pese a estar generando pérdidas por lealtad a sus empleados, por temor a la pérdida de prestigio o por orgullo; las interrelaciones estratégicas relacionadas con la accesibilidad a socios estratégicos o comerciales; su capacidad comercial y por último, una de las más importantes barreras de salida de un negocio: Las restricciones sociales y gubernamentales, como la negativa del gobierno a decisiones de salida debido a la pérdida de puestos de trabajo o a efectos económicos regionales.

- **Poder de los Sustitutos**

Identifica las opciones posibles desde otras industrias que pueden potencialmente reducir el mercado de servicios a la cadena de frío de la D.F.I en las exportaciones de perecederos.

- **Poder de los Proveedores de Servicios**

Se analiza los precios, la calidad del servicio, las líneas de crédito y el portafolio de servicios. En la medida que los proveedores de servicios dominen la industria, esta será menos atractiva.

- **Poder de los Clientes**

Determinado por el volumen de productos perecederos y altamente perecederos y el tipo de producto a importar o exportar. Si hay pocas comercializadoras y hacen acuerdos entre sí o se asocian, adquieren poder de negociación ya que forzarían los precios a la baja. Adicionalmente, si los volúmenes de contenedores refrigerados por atender son altos, la línea naviera o su agente, negociarán rebaja de tarifas. Se identificará si existen sustitutos para el servicio por el cambio de proveedor fácilmente; y lo mas importante, determinar si tienen un alto conocimiento de la logística (de exportación, por ejemplo) de productos perecederos en general.

- **Concentración de la Industria**

Desde esta perspectiva se analiza el dominio de la industria por cuenta de pocas empresas en el sector. Se define una alta concentración cuando los tres mayores participantes acumulan más del 50% del mercado; media concentración cuando la suma acumulada de las participaciones de los tres participantes se encuentra entre el

25% y el 50% de participación del mercado; y baja concentración, cuando la suma es menor o igual al 25% de participación acumulada⁷.

- **Madurez de la Industria**

Se considera que una industria es madura debido a la presencia de varios factores entre los cuales se encuentra: Los bajos índices de crecimiento, la saturación del mercado y los altos costos de entrada. En estos casos, cuando se determina la madurez de la industria, las empresas tienen un bajo potencial de crecimiento, líneas de productos y servicios bastante estables; patrones de compra de los clientes muy bien definidos y la orientación de las empresas hacia la productividad y la eficiencia con el fin, en primera instancia, de reducir sus costos.

- **Regulaciones Estatales:**

Las políticas o regulaciones son importantes, toda vez que las compañías de cualquier sector industrial necesitan seguir muy atentamente las evoluciones en la política, la legislación, y las regulaciones que podrían ayudar o afectar a las empresas. Las evoluciones en el ámbito político pueden cambiar la suerte de una empresa relativamente rápido, por lo tanto siempre deben estar vigilantes a estos cambios políticos, reguladores o impositivos.

Si se compara a Colombia con los países de la Comunidad Económica Europea y los Estados Unidos, nuestro país posee una legislación estatal muy pobre para el adecuado control del expendio y comercialización de productos perecederos. Un primer paso que se dió para su control fue la promulgación del decreto 3075 del 27 de diciembre de

⁷ Notas del curso Planeación Estratégica en Mercadotecnia. Criterios para el análisis industrial. EGADE, ITESM Pág. 10

1997, que regula todas las actividades que pueden generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, estableciendo como obligatoria la higiene y las buenas practicas de manufactura en el procesamiento y manipulación de los productos alimenticios.

En algunos países europeos se ha creado un acuerdo sobre transporte internacional de mercancías perecederas y sobre vehículos especiales conocidos como ATP. Este acuerdo determina cuáles deben ser las condiciones de temperatura para el transporte de productos perecederos, fijando la temperatura mínima y máxima a la que pueden ser transportados y las condiciones de transporte.

Para el caso colombiano, el INVIMA en su decreto 3075 de diciembre de 1997, título II capítulo VII, artículos 33 y 34, da algunas recomendaciones acerca del transporte y distribución de productos perecederos. Y el Ministerio de Transporte mediante la ley 769 de agosto de 2002 en el artículo 131, reglamenta el transporte de productos perecederos. En el año 2004, el gobierno nacional a través del ministerio de transporte expidió la resolución 555 del 9 de marzo de 2004, por medio de la cual se reglamenta las condiciones técnicas de los vehículos que transportan productos perecederos generando multas equivalentes a 8 salarios mínimos legales diarios vigentes y suspensión de la licencia de conducción por tres meses al que no la cumpla. Sin embargo, se ha podido apreciar que esta norma es muy poco conocida por los generadores de carga, transportadores y aún las mismas autoridades de control.

El 12 de junio de 2002, se promulgó en los Estados Unidos la Ley 107 -188 sobre la seguridad de la Salud Publica y la preparación/respuesta al Bioterrorismo (ley contra el Bioterrorismo), la cual incorpora disposiciones para todas las importaciones de

alimentos, con el propósito de responder a las preocupaciones sobre inocuidad alimentaria y riesgos. Esta nueva ley le otorga nuevas responsabilidades a la FDA permitiéndole actuar como brazo normativo del secretario general de salud, para proteger el suministro nacional de alimentos, drogas y material biológico frente a la amenaza de una contaminación intencionada. Su contenido y alcance es de fundamental importancia para los exportadores de productos agroalimentarios de todos los países de América Latina y el Caribe. Esta norma incluye las siguientes disposiciones: Notificación previa de alimentos importados, establecimiento y mantenimiento de registros y detención administrativa.

- **Poder de la Fuerza Laboral:**

La atractividad de la industria se reduce si la fuerza laboral tiene un poder alto, dada la significancia de su labor en los resultados de la empresa. Se consideran casos de organizaciones sindicales, nivel de capacitación de la mano de obra y protección gubernamental.

- **Factores macroambientales (demográficos, económicos, tecnológicos, sociales, tendencias político-reguladoras)**

Las tendencias demográficas son importantes porque debido a la segmentación de los mercados por edad, sexo, se puede proyectar consumos potenciales de alimentos en mercados específicos. Es por tanto que el consumo de los productos de exportación e importación están muy relacionados con el tamaño, la edad, la educación, y las características étnicas, raciales y religiosas de los mercados globales.

En cuanto a las tendencias económicas, es una variable que cobra importancia en la medida en que se tomen en cuenta tanto el poder adquisitivo de los potenciales consumidores, como las compañías y sus condiciones económicas actuales.

La tecnología se constituye en un factor competitivo de gran peso en cualquier sector industrial, pues obliga a las empresas a innovar en forma permanente.

Los tratados comerciales son aprovechados para desarrollar negocios y son también los que limitan la oferta de servicios obligando a las empresas a adaptarse en la medida de las posibilidades, este es un aspecto interesante que se ha de estudiar para comprender en mayor medida las estrategias más usuales en la industria.

**TABLA 5.
Operacionalización de variables.**

VARIABLE	INDICADOR	FUENTE
Caracterización y Rivalidad de los competidores	Número de empresas proveedoras de los servicios de Cadena de Frío.	Encuesta aplicada a operadores. Referencias bibliográficas.
	Tasa de crecimiento de la industria.	
	Estrategia de precios.	
	Restricciones gubernamentales.	
	Niveles de costos. Márgenes de la industria.	
Amenaza de Nuevos competidores	Escala de operación.	Encuesta aplicada a operadores. Referencias bibliográficas.
	Requerimientos de capital.	
	Acceso a tecnología.	
	Ventajas en costos. Niveles de diferenciación del producto.	
Poder de los Proveedores	Número de proveedores de servicios para la cadena de frío y equipos.	Encuesta aplicada a operadores. Referencias bibliográficas.
Madurez de la Industria	Porcentaje de crecimiento.	Encuesta aplicada a operadores. Referencias bibliográficas.
Factores Macro-Ambientales (Políticos, Económicos, Socioculturales)	Políticas de Comercio Exterior, Exportaciones e Importaciones, Balanza Comercial.	Encuesta aplicada a operadores. Referencias bibliográficas.
Regulación Normativa	Normas Fitosanitarias, Normas del Sector, Trazabilidad.	Encuesta aplicada a operadores. Referencias bibliográficas.
	Reformas en la legislación aduanera. Nuevas normas sobre representaciones comerciales de operadores.	

FUENTE: Los autores.

Análisis de los Datos. Para el análisis de los datos se utiliza las metodologías empleadas para el análisis industrial y de la competencia, basadas en conceptos de

Michael Porter, las cuales definen muy claramente los componentes de una industria y sus competidores, estableciendo que en el análisis se debe incluir todas las entidades que proporcionen productos o servicios, similares o sustitutos.

Igualmente, también debe incluir a empresas que en el corto plazo competirán en esa industria.

En este análisis se tomará en cuenta: Los competidores directos para determinar su grado de rivalidad; los competidores potenciales para identificar la amenaza de nuevos competidores; los servicios sustitutos, para determinar su viabilidad; el poder de negociación de los clientes; el poder de negociación de los proveedores de servicios de frío; la concentración de esta industria, dada por el número de empresas; la madurez de la industria, para identificar la etapa del ciclo de vida en que se encuentra; identificar si la fuerza laboral puede o no incidir en una negociación; y los factores macro ambientales externos relacionados anteriormente.

1.5.4. Análisis de la Situación Competitiva en la Industria. Para el desarrollo de la propuesta de estrategias competitivas efectivas para este sector se requiere realizar previamente, un análisis de la industria y de la competencia; cabe anotar que el instrumento utilizado es la encuesta empresarial definida por la UNAB para el estudio, por tanto sus resultados se derivan y soportan en la misma.

- **Análisis de la Industria:** Busca determinar la atractividad de la industria de la gestión logística de cadena de frío de la D.F.I en el Puerto de Cartagena; todo negocio se califica según dos dimensiones: el atractivo del mercado y la posición competitiva, los factores que inciden en la atractividad de un mercado

o industria son: su tamaño, su tasa de crecimiento, los márgenes históricos de rentabilidad, el número de empresas que compiten, la tecnología requerida, aspectos sociales, políticos, legales. Cuando en una industria dos o tres empresas dominan el 80% de un mercado, esta no es atractiva porque esta muy concentrada, al igual que cuando existen muchas barreras de entrada y regulaciones del gobierno. Cuando los índices de crecimiento son bajos tampoco es atractiva, pues es un indicador de una industria madura en donde el bajo crecimiento es característica del mismo, al igual que la poca diferenciación de los productos y/o servicios; de igual manera es importante considerar que la existencia de servicios sustitutos reducen ostensiblemente la atractividad de la misma porque afectan la rentabilidad de las empresas que en ella participan. Si el poder de negociación de los clientes es alto, la misma se reduce por que habrá una mayor rivalidad entre los proveedores de servicios para atender la demanda. El análisis del perfil competitivo se ve reflejado en la matriz utilizada para tales efectos mas adelante y se explica el método utilizado paso a paso en el escrito correspondiente a la metodología para el análisis.

- **Análisis de la Competencia:** Si bien es cierto que para analizar la competencia se requiere analizar los competidores del sector logístico en gestión de la cadena de frío en Cartagena; analizar su desempeño histórico; determinar la satisfacción de los clientes de cada empresa; determinar sus estrategias; e identificar las estrategias futuras de cada uno de ellos, no es menos cierto que la obtención de la información en ese sentido no es de fácil obtención ya que al ser una información confidencial de carácter empresarial no es posible su acceso a ella, mas si a la información registrada en las encuestas preestablecidas por la UNAB. De igual manera el análisis se realiza tomando en

cuenta los factores claves de éxito definidos para el sector logístico de gestión de cadenas de frío lo cuales se considera que son su base de competencia ya que su desempeño bueno o malo influye en la posición competitiva de cada compañía, este análisis se soporta en el método cuyo modelo paso a paso se relaciona mas adelante.

Con base en lo anterior las metodologías ya mencionadas para el análisis industrial y de la competencia, se explican a continuación:

Diseño metodológico para el análisis industrial del sector logístico para la cadena de frío

PASO 1: Definir y justificar el peso específico de cada variable en la atractividad de la industria, asignándole un porcentaje a cada una, donde la suma debe ser igual al 100%. Entre más efecto tenga la variable para determinar si la industria es atractiva o no, mayor porcentaje deberá tener.

PASO 2: Calificar cada variable de 0 a 10. Un 0 indica un NULO efecto de la variable en la industria, mientras que un 10 indica un efecto muy INTENSO de la variable en la industria.

PASO 3: Ponderar la calificación de cada variable (paso 2) por el porcentaje de importancia asignado en el Paso 1, para sacar el peso relativo de cada variable en la atractividad de la industria.

PASO 4: Sumar las calificaciones ponderadas de todas las variables para generar un número en base 10 que representa el nivel de atractividad de la industria. Entre más BAJA sea la cifra, MAS ATRACTIVA es la industria.

TABLA 6.
Matriz de análisis industrial.

VARIABLES	%	CALIFICACIÓN	EVALUACIÓN	COMENTARIOS
Rivalidad de los Competidores				
Amenaza de nuevos Competidores				
Poder de los servicios sustitutos				
Poder de los Proveedores				
Poder de los Clientes				
Concentración de la Industria				
Madurez de la Industria				
Regulaciones Estatales				
Poder de la Fuerza Laboral				
Amenaza de Variables Macro-Ambientales				
	100%			

FUENTE: Los autores, análisis industrial de planeación estratégica de mercados

Esta matriz permite determinar si la industria es competitiva y si es atractiva para invertir, lo cual esta dado según algunos factores específicos del modelo de porter.

Criterios para el Análisis Industrial.

Rivalidad de los competidores: Considerada como el grado de enfrentamiento que existe entre los participantes de una industria asociado a la necesidad u oportunidad que tiene alguno de ellos para mejorar su posición competitiva.

Se presenta una alta rivalidad entre las empresas de una industria cuando hay un bajo crecimiento de la misma, los competidores son muy diferentes entre sí, existen

barreras de salida, hay muchos competidores y poca diferenciación en los productos y o servicios que ofrecen.

Amenaza de Nuevos Competidores: Un mayor número de participantes en la industria, implica una mayor distribución de las participaciones del mercado, reduciéndose por tanto su atraktividad.

La amenaza de nuevos competidores aumenta cuando la industria no requiere altas economías de escala; cuando hay poca diferenciación de productos; cuando hay poca diferenciación de servicios y/o productos; cuando hay pocos requerimientos de capital; bajos costos; fácil acceso a canales de distribución; pocas restricciones gubernamentales y los competidores existentes tienen baja capacidad de reacción.

Poder de los Sustitutos: Son las opciones generadas por industrias diferentes a la analizada, las cuales al seleccionarse en lugar de los servicios generados por la industria en estudio, ejercen una presión negativa sobre la rentabilidad de la industria reduciendo su atraktividad. Una industria competidora se considera que tiene un poder alto cuando presionan a la industria analizada con servicios y/o productos sustitutos; cuando la industria es rentable y cuando tiene ventajas sobre los productos y/o servicios bajo análisis.

Poder de los Clientes: Los compradores compiten en una industria forzando los precios a la baja; negociando mejor calidad o servicio; pidiendo la apertura de nuevas líneas de crédito; provocando que los competidores tengan enfrentamientos entre sí reduciendo la atraktividad de la industria.

El poder de los clientes es alto cuando están muy concentrados y/o bajo acuerdos entre ellos; cuando existen sustitutos y es relativamente fácil para el cliente cambiar de proveedor; cuando el producto no tiene características diferenciales importantes y cuando conocen muy bien la industria y sus opciones alternas.

PODER DE LOS PROVEEDORES: Los proveedores influyen sobre la rentabilidad de la industria en una forma positiva o negativa cuando elevan los precios, bajan la calidad del servicio; no otorgan créditos; la oferta es limitada, etc. Cuando los proveedores tienen poder sobre los clientes, la industria es menos atractiva.

El poder de los proveedores es alto cuando están muy concentrados y/o bajo acuerdos entre sí; no hay sustitutos y no es fácil para el cliente cambiar el proveedor.

Poder de la Fuerza Laboral: Este es un factor determinante en la rentabilidad de una industria y su poder se incrementa en función del impacto que su comportamiento pueda tener sobre los resultados. En estos casos la atraktividad de la industria se reduce. El poder de la fuerza laboral es alto cuando hay un sindicato fuerte, cuando es apoyado por el estado y cuando la mano de obra es escasa y la industria requiere mano de obra calificada.

Riesgo de Dependencias Externas: Hace referencia a los factores macro ambientales, tales como factores políticos, sociales, económicos, culturales.

Concentracion: Hace referencia al dominio de la industria por pocas empresas, reduciendo su atractivo. Existe una concentración alta cuando los tres participantes mayores acumulan más del 50% de participación en el mercado; concentración media

cuando la suma de los tres mayores participantes cuentan con una participación acumulada del 25% al 50%; y una baja concentración cuando la suma de los tres participantes más grandes no suma el 25% de participación acumulada.

Existen otras variables que igualmente generan una alta concentración como son las barreras de entrada y el exceso de regulaciones estatales.

Madurez: Una industria madura es menos atractiva que una joven, por los bajos índices de crecimiento que presenta; dada la saturación del mercado y los altos costos de entrada para competir con empresas ya establecidas y reconocidas en el mercado.

Estas industrias tienen bajo potencial de crecimiento y están orientadas hacia la productividad y la eficiencia.

Análisis de la competencia en el sector logístico para la cadena de frío

La metodología a utilizar para el análisis de la competencia se relaciona en los siguientes pasos:

Paso 1. Establecer y justificar quiénes son los tres o cuatro principales competidores de esta industria.

Paso 2. Definición de los Factores Claves de Éxito (FCE) relevantes para el desempeño satisfactorio de una empresa en esta industria (fueron definidos y relacionados anteriormente).

Paso 3. Para cada FCE, se define y justifica el peso específico de cada factor en el éxito de la empresa, asignándole un porcentaje a cada uno, donde la suma es igual a 100%.

Paso 4. Analizar el desempeño de cada empresa y de sus competidores en cada factor. Se le asigna una calificación adecuada, donde 0 equivale a bajo y 10 equivale a alto.

Paso 5. Ponderar la calificación por el porcentaje de importancia para sacar el peso relativo de cada factor. Se totaliza con el fin de obtener la calificación total de cada variable.

Paso 6. Analizar la tabla final para detectar fortalezas y debilidades de cada empresa y de los competidores.

2. Caracterización del Sector Logístico para la Gestión de la Cadena de Frío de la D.F.I en el Puerto de Cartagena.

Cartagena de Indias, ubicada estratégicamente frente al Mar Caribe al Norte de Colombia y de Suramérica, en el centro del continente americano, posee una sólida economía soportada en su capacidad productiva polifacética. La ciudad cuenta con una estructura productiva diversificada en sectores como la industria, el comercio, el turismo, y la logística para el comercio internacional.

Por su ubicación estratégica es el sistema portuario de mayor movimiento de Colombia y uno de los más importantes de América, manejando el 55% de toda la carga que pasa por los puertos del país y recibiendo barcos de carga procedentes de todo el mundo. El puerto tiene una ubicación ideal para el comercio con los Estados Unidos y Europa y está situado a 276 millas del canal de Panamá, con conexiones regulares con aproximadamente 200 puertos en 88 países, lo que le permite consolidarse como un gran puerto logístico y de trasbordo internacional, con énfasis en el comercio de contenedores.

Cartagena de Indias es **la primera zona portuaria del país**, por encima incluso de Buenaventura. Es importante no confundir entre Zona Portuaria y Terminal: Si se mide por toneladas Cartagena es la zona portuaria de mayor movimiento del país, mientras que Buenaventura cuenta con el primer terminal marítimo.

Los servicios que se ofrecen en los puertos, se clasifican en dos tipos: Los prestados a las motonaves y los prestados a la carga. A su vez estos son ofrecidos, bien sea por las Sociedades Portuarias o por los Operadores Portuarios.

Características del Puerto de Cartagena. La Bahía de Cartagena, es la más grande de la Costa Norte colombiana; tiene una longitud de 9 millas y las puntas de Castillo Grande y Manzanillo del Mar la dividen en bahía interna y externa. Por su posición geográfica, su proximidad al Canal de Panamá y a la mayoría de los puertos del área del Caribe y del Golfo de México, el puerto de Cartagena se encuentra en la ruta de las principales líneas de comercio marítimo que surcan el Mar Caribe.

La Zona Portuaria de Cartagena está ubicada sobre la Bahía de Cartagena. Los terminales ubicados en esta zona tienen comunicación con el interior del país por dos sistemas modales principales: El carretero (carreteras Troncal de Occidente y Troncal del Caribe) y el fluvial que comunica a la Bahía de Cartagena con el Río Magdalena, a través del Canal del Dique. El canal, presenta un calado que varía entre 6 y 6.5 pies, lo que permite la navegación de planchones y remolcadores, y representa para el Río Magdalena el 85% de su carga (1.500.000 ton/año), constituida básicamente por carbón, sus derivados y derivados del petróleo.

Los muelles de carga general y de contenedores ubicados en Cartagena son: Sociedad Portuaria Regional Cartagena, Muelles el Bosque S.A.; Terminal de Contenedores de Cartagena, Contecar y H.A. Trading (Zona Franca Mamonal).

En Cartagena hay 54 muelles o embarcaderos (incluidos los astilleros), en los cuales cerca de 20 adelantan actividades de comercio exterior; entre ellos, la Sociedad

Portuaria Regional de Cartagena. Esta empresa fue establecida el 25 de junio de 1993, con domicilio principal en la ciudad de Cartagena y con un término de duración de 57 años (hasta el año 2050). El plazo de la concesión del terminal marítimo ubicado en el barrio de Manga fue inicialmente de 20 años y luego se amplió a 40 años, contados a partir del 13 de diciembre de 1993.

Los terminales marítimos operan bajo regulaciones en materia de seguridad, con un alcance específico de acuerdo con las organizaciones normalizadoras pero articuladas con el fin de hacer más eficiente las diversas operaciones en la logística portuaria. Las diversas entidades relacionadas son:

- IMO: Internacional Maritime Organization
- CSI: Container Security Initiative
- C-TPAT: Customs-Trade Partnership Against Terrorism
- WCO: World Customs Organization

De acuerdo con el estándar internacional aprobado por la CSI y demás entes reguladores, se ha estipulado (en el caso de la exportación, por ejemplo) que los contenedores con mercancía sean ingresados al Terminal marítimo con una anticipación máxima de 24 horas; esto aplica también para la emisión de documentos que amparen al trámite de exportación. A este plazo se le conoce como "cut-off" y de acuerdo con su aplicación este será "cut-off físico" o "cut-off documental".

2.1. ELEMENTOS DEL MERCADO PARA LA GESTION LOGISTICA DE FRIO

Servicios: Son de dos tipos; los servicios portuarios prestados por los muelles o terminales portuarios, ya sea la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, Muelles el Bosque o contecar; y los prestados por los Operadores Portuarios.

Adicionalmente los servicios que se contratan son destinados a la carga directamente o para los contenedores en cuyo caso indirectamente se beneficia también la carga.

Los servicios a exportadores e importadores por parte de los Terminales Marítimos en Cartagena son:

- **Movilización de Contenedores.** Servicio prestado cuando los contenedores son descargados y/o cargados (embarcados) en las embarcaciones o cuando se requiere su inspección, siendo para este efecto trasladados desde los módulos de almacenaje hasta el sitio donde se efectúan las inspecciones y el retorno al módulo de contenedores asignado por el puerto.
- **Uso de Instalaciones.** Correspondiente a la disposición de un área delimitada y exclusiva para determinado tipo de operación.
- **Reposo de Contenedores Llenos:** Traslado del contenedor entre los módulos de almacenaje del puerto y los vehículos de transporte terrestre o viceversa. Traslado a la báscula y regreso del contenedor al módulo de reposo asignado por el Terminal.

- **Cargue y Descargue:** Cuando el contenedor es recibido o despachado en vehículos de transporte terrestre.
- **Llenados, Vacios y Trasvasije de Mercancías.** Movilización de mercancía de exportación o de importación, para efectos de inspecciones por autoridades como el ICA. En el caso de los llenados, se puede requerir del servicio adicional de paletizado o unitarización de la carga.
- **Almacenamiento:** Espacios cubiertos y/o descubiertos, debidamente custodiados, para el resguardo de la mercancía ya sea en contenedores refrigerados, no refrigerados, paletizada o como carga suelta. Estableciéndose por norma que se debe otorgar un tiempo para la liberación de la carga, que en Colombia está entre 5 y 7 días.
- **Suministro de Energía:** Corresponde a la energía suministrada que requieren los contenedores refrigerados para su funcionamiento durante su estadía en el Terminal. Generalmente corre por cuenta de la línea marítima que alquila el contenedor.

Los servicios prestados por los operadores portuarios a los exportadores e importadores en gestión de la logística de la cadena de frío son:

- **Cargue y Descargue:** Cuando el contenedor es recibido o despachado en vehículos de transporte terrestre. En el caso de la sociedad portuaria regional Cartagena este servicio es prestado por ellos mismos.

- **Movilización de Contenedores:** De características similares al ofrecido por el Terminal marítimo.
- **Inspección de alistamiento:** Servicio que incluye la revisión del contenedor refrigerado en su maquinaria y estructura con el fin de garantizar que sea apto para el transporte de perecederos.
- **Inspección de la Policía Antinarcoéticos:** Movimiento de los contenedores entre los módulos de almacenaje del puerto y el sitio donde se efectúa la inspección antinarcoéticos. En esta operación, se inspecciona tanto el contenedor como la carga. Se requiere de la apertura y vaciado total o parcial del contenedor, apertura de la mercancía e inspección de acuerdo con instrucciones de las autoridades. Posteriormente se efectúa el llenado, cierre y sellado del contenedor para luego retornarlo al sitio asignado por el Terminal.
- **Inspección de Recibo y Entrega de Contenedores:** Son los servicios de inspección al contenedor toda vez que se presente un cambio en el responsable de su estado; esto es, cada vez que sea recibido o entregado. Para esto, se diligencia por parte del inspector un formato llamado "EIR" ("Equipment Interchange Report") con el fin de corroborar el buen estado del equipo. Es un requerimiento del contrato de comodato que se realiza por el uso del contenedor.
- **Monitoreo de Funcionamiento:** Inspección periódica con el fin de hacer una verificación de la normal operación de los contenedores refrigerados que se encuentren conectados, funcionando con carga de importación o exportación.

- **Movilización de contenedores:** Se refiere al traslado de contenedores de una ubicación a otra, con el fin de apoyar a las operaciones.
- **Llenado de Contenedores:** Asistencia técnica al llenado del contenedor en donde se presta especial atención a variables como temperatura del producto, humedad relativa y ubicación de la carga dentro del contenedor. Posteriormente se traslada el contenedor lleno al sitio de conexión asignado por el Terminal adonde se da inicio el servicio de monitoreo de funcionamiento.
- **Mantenimiento:** Reparaciones a la caja o a la maquinaria, de contenedores refrigerados en el Terminal.
- **La Demanda:** Compañías Exportadoras e Importadoras y/o Particulares dedicados a la misma actividad conforman el mercado de clientes, y evaluadas en términos de volumen de exportaciones e importaciones por el puerto de Cartagena a través de los terminales o muelles de la sociedad portuaria de Cartagena, muelles el bosque y contecar.
- **La Oferta:** La conforman los proveedores de servicios de frío. En razón a que la cadena de Distribución Física Internacional implica el diseño de un paquete integrado de servicios adecuados a la operación, se hace necesario anotar que el alcance del análisis solo involucra los eslabones de la cadena de abastecimiento que requieren de la gestión logística de la cadena de frío en cuanto a almacenamiento en puertos, y cargue y descargue de la mercancía perecedera de y hacia contenedores refrigerados por vía marítima. Por tanto la oferta esta conformada por la capacidad disponible y/o instalada de los agentes

marítimos sujetos de análisis como son los operadores portuarios que presten este servicio y la capacidad estacionaria de los muelles o terminales marítimos para las mercancías en tránsito.

- **Las Tarifas:** Factor determinante en el proceso de la D.F.I, por el tipo de mercancía que se maneja, en donde el tiempo y la distancia lo afectan.

2.2. Análisis de la Competencia para la Gestión Logística de la Cadena de Frío.

Para efectos del estudio solo se tomaron en cuenta los componentes o eslabones de la cadena de abastecimiento involucrados directamente con los procesos de la logística D.F.I para la cadena de frío en el Puerto de Cartagena.

Por lo tanto se consideran los puntos de control de temperatura en la cadena de frío así: almacenamiento de la carga refrigerada y embarque o desembarque de mercancías perecederas en el puerto.

2.2.1. Empresas proveedoras de servicios de frío en Cartagena

Como se menciona antes en Cartagena existen dos tipos de empresa proveedoras de servicios de frío para carga perecedera, los terminales portuarios y los operadores logísticos

CY CFS AICON Ltda. El resultado del análisis de la encuesta empresarial es el siguiente: La empresa **CY CFS ALCON LTDA.**, es una empresa de carácter privado creada en 1993 y constituida como una sociedad de responsabilidad limitada con casi

14 años de operación en el mercado con una disposición favorable de los factores referentes a recursos físicos en cuanto a la calidad del agua y la tierra donde esta ubicada. Su ubicación geográfica es favorable en cuanto a los costos de transporte de mercancías por facilidad de acceso a los muelles del puerto de Cartagena.

Por el numero de trabajadores se considera una **mediana empresa** ya que cuenta con 72 trabajadores de planta y 32 temporales y estas están determinadas por personal entre 51 y 200 trabajadores. Y activos totales entre 5.001 y 15.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Aunque cuenta con acceso a fuentes para financiar sus operaciones sufre de las restricciones en capital para ser competitiva en el medio. El capital humano en su gran mayoría tiene bajo nivel educativo, solo algo mas del 15% tiene formación profesional; requiere de una mayor gestión del conocimiento aunque existe la voluntad y ejemplos de capacitación al personal. La tecnología de la producción utilizada es la convencional y no se tienen convenios con instituciones de investigación o universidades para fomento del desarrollo del capital intelectual, la innovación y el conocimiento en técnicas de punta.

Su infraestructura tecnológica no obedece a los últimos avances en sistemas de información como Intranet, Extranet, Sistema de Clientes, (Customer Relationship Management, CRM); Sistema de Proveedores (Supply Chain Management, SCM); Sistema Empresarial Planning, (Enterprise Resource Planning, ERP).

Las condiciones de la demanda están dadas por una población de nivel social medio dedicadas a los negocios del transporte, almacenamiento y las comunicaciones. Estos

clientes tienen un alto conocimiento de los productos y servicios que necesitan; son exigentes y presionan sobre las características de los productos y servicios que requieren; no se conocen el tamaño de la demanda potencial interna de productos o servicios que les permita generar economías de escala y determinar el efecto de la curva de experiencia. Se aprecia un buen número de compradores independientes; se tiene un claro conocimiento de la tasa de crecimiento de la demanda interior así como tampoco del volumen de las exportaciones o la tasa de demanda interior.

Referente a los sectores conexos y de apoyo, se tiende a la innovación en procesos; como empresas conexas o afines al negocio están las comercializadoras.

La estructura administrativa de la empresa permite una administración participativa de puertas abiertas hacia los demás colaboradores, en donde la alta dirección es muy receptiva a la internacionalización de los servicios a los mercados globales y sus metas están alineadas con las necesidades del sector, de igual manera las metas de los trabajadores se alinean con las metas de la empresa.

La estrategia de competencia de esta empresa esta centrada en un alto porcentaje hacia la calidad en el servicio y en un menor porcentaje hacia los precios y a la tecnología.

Dentro de sus servicios están los especializados en contenedores refrigerados; ha contribuido al desarrollo del comercio exterior colombiano marcando la tendencia en la oferta de paquetes de servicios. Ofrece un servicio completo de logística integral de contenedores a importadores, exportadores, Líneas Marítimas, Sociedades de Intermediación Aduanera, entre otros.

Su sede esta en la ciudad de Cartagena con cobertura a los puertos de Barranquilla, Santa Marta, Buenaventura además de una oficina comercial ubicada en Bogotá, D.C. Presta servicios integrales de refrigerados, soluciones y soportes; y distribución a través de una plataforma logística diseñada y organizada para tal fin.

Los servicios de contenedores refrigerados incluyen:

- Servicio integral (inspección, monitoreo y asistencia técnica).
- Asistencia técnica de embarque.
- Monitoreo por solicitud (en plantas y/o en carretera)
- Pre-trip inspection.
- Inspección en patio y/o puertos.
- Mantenimiento y reparación en patio y/o en puertos.
- Limpieza y desodorización.
- Conexión y suministro de energía contenedor lleno.
- Rehabilitación contenedor para uso estacionario (cuarto frío).
- Obtención electrónica de información en microcontrolador ("downloading").
- Asistencia técnica de montaje y/o recibo de Gen Sets.
- Pre-trips Gen Sets
- Mantenimiento y reparación Gen Sets.

Los servicios de soluciones y soporte incluyen:

- Almacenaje de contenedores
- Reparación de contenedores Dry en puerto y/o planta con los parámetros de IICL.
- Inspección de contenedores en patio y/o puertos.

- Limpieza y/o descontaminación de contenedores.
- Movilización de contenedores vacíos y/o llenos en el perímetro urbano.
- Adecuación contenedores para oficinas.
- Información en formato EDI por solicitud.

Los servicios de la plataforma logística de distribución incluyen:

- Deposito publico habilitado
- Almacenaje carga suelta.
- Bodegaje.
- Llenado y vaciado de contenedores.
- Inventarios.
- Clasificación de mercancía.
- Movilización de la mercancía para inspección.
- Repeso de la mercancía.

Granportuaria. Es un operador logístico creado en 1996 como resultado de la fusión entre las navieras Grancolombiana y Transportación Marítima Mexicana TMM que ofrece servicios de transporte marítimo de línea regular, operación portuaria, y transporte terrestre. A comienzos del año 2006, el grupo TMM Colombia, se transforma y aparece GRANPORTUARIA S.A.

Entre los servicios ofertados por este operador se encuentra:

- Operador de transporte multimodal
- Transporte terrestre
- Agenciamiento Marítimo: Agencia Marítima Grancolombiana

- Agencia de carga internacional
- Servicios de contenedores y generadores.

Este operador logístico es una empresa con más de once años de operación en la ciudad, de naturaleza privada y constituida como una sociedad anónima de capital nacional. Las condiciones de los factores básicos son en general buenos, su ubicación geográfica es excelente por su accesibilidad a los muelles lo que le reduce costos en transporte.

En cuanto a los factores avanzados, su capital humano asciende a 25 personas lo que la califica como una empresa pequeña pero que tienen un nivel educativo aceptable, debido a que el 40% de ellos tiene nivel educativo tecnológico, 15% profesional, 20% restante técnico y el resto son bachilleres, si la comparamos frente a las demás empresa del sector en el cual este nivel es relativamente bajo.

Esta empresa no gestiona el conocimiento, lo que induce a pensar que no capacita a su talento humano; no cuenta con convenios con instituciones de investigación; la tecnología utilizada para sus operaciones es la convencional; cuenta con una buena tecnología de la información conformada por el Intranet, extranet, un sistema de clientes, un sistema de proveedores y un sistema empresarial, lo que la favorece ya que las tecnologías de la información y las comunicaciones son un factor clave de éxito para estas empresas.

Las condiciones de la demanda, se ven reflejadas en una base de clientes importantes, que le amenazan con una integración vertical hacia atrás al conformar sus propios departamentos técnicos que ofrecerían los mismos servicios de ellos en general.

Referente a los sectores conexos y de apoyo, se basan en la innovación en procesos y sus proveedores de servicios y equipos cuentan con certificado de calidad.

Entre los sectores conexos y afines al sector se encuentran algunas empresas comercializadoras, instituciones de apoyo al comercio exterior, agremiaciones y entidades financieras.

En su estructura administrativa y organizacional se desarrolla una administración participativa, ya que la empresa brinda la oportunidad a algunos colaboradores de participar en la toma de decisiones. De esta manera las metas de la empresa se alinean con las necesidades del sector al igual que las metas de los colaboradores se alinean con las metas de la empresa.

Su estrategia para competir esta centrada en los precios aunque no la han desarrollado.

Patios de Contenedores de Colombia Ltda. Fundada en 1990 para proporcionar servicios técnicos especializados en todo tipo de contenedores. Desde el año 1991, ha estado bajo la administración de los operadores portuarios: Nautiservicios S.A en el Puerto de Buenaventura y Nautiport S.A en el Puerto de Cartagena. Debido al incremento de las exportaciones e importaciones se requirieron nuevos depósitos para cubrir la necesidad de las líneas y agentes navieros.

Cuenta con una red de seis (6) depósitos ubicados en diferentes ciudades del país con una capacidad diaria de almacenamiento de 10.400 TEUS en un área de 169.000 metros cuadrados. Una de las ventajas competitivas de esta empresa es que en el año

2000, recibió el certificado ISO 9002 de 1994 como empresa prestadora de servicios. En el año 2001, reciben una extensión de la certificación ISO 9002 de 1994 por los servicios prestados a contenedores refrigerados y manejo de generadores.

Los servicios que ofrece son:

- Mantenimiento y reparación de todo tipo de contenedores para líneas navieras internacionales y para arrendadoras de contenedores.
- Almacenamiento.
- Inspección.
- Limpieza.
- Transporte
- Manipuleo
- Reparación
- Reefers P.T.I

Dispone de un área de 30.000 metros cuadrados, un taller cubierto para reparaciones, área de servicios, una capacidad de 2.100 TEUS, la capacidad para reparaciones es 60 TEUS/día.

Para el análisis de la condiciones de los factores tanto básicos como especializados se puede iniciar expresando que esta es una empresa con mas de 6 años de operación en Cartagena, constituida como una sociedad limitada con capital nacional, con recursos físicos aceptables, bien ubicada geográficamente lo que facilita el acceso en cuanto a transporte. Cuenta con una planta de 30 trabajadores, lo que la califica como una empresa pequeña aunque tiene capital suficiente para ser competitiva y tener acceso a fuentes de financiación en caso de ser necesario. Su capital humano tiene un

nivel educativo medio, ya que más del 90% tiene educación tecnológica, técnica y el mayor número solo son bachilleres, solo cuenta con dos profesionales en su nómina.

Aunque la empresa dice que mide el valor que retorna por la inversión en conocimiento, se desconoce el método que utilizan para medir el ROH,. No cuentan con convenios con instituciones de investigación o universidades, la tecnología de producción utilizada es intermedia, pero su infraestructura tecnológica es de última generación ya que cuenta con Intranet, Extranet, sistema de clientes (Customer Relationship Management, CRM); Sistema de Proveedores (Supply Chain Management SCM) y un Sistema Empresarial (Enterprise Resource Planning).

La demanda de los servicios de esta empresa esta constituida por clientes con un alto poder de negociación, aunque sin embargo no les es fácil encontrar sustitutos para los servicios que requiere.

En cuanto a los sectores conexos y de apoyo se realiza frecuentemente innovación en procesos, menos del 50% de sus proveedores no tienen certificado de la calidad de los productos, insumos o servicios que les proveen.

Su estructura administrativa y organizacional permite la toma de decisiones por la dirección y la participación de otros colaboradores en ellas cuando así se requiere. Su aptitud es favorable hacia la internacionalización; sus metas están alineadas con las necesidades del sector al igual que los trabajadores están alineados con las metas de la empresa.

Sus estrategias de competitividad están por igual orientadas hacia los precios, la tecnología y la calidad en el servicio por tanto no existe diferenciación.

Sociedad Portuaria Regional de Cartagena: La Sociedad Portuaria de Cartagena dispone para sus operaciones de 39 hectáreas, una longitud de muelle de 1.015 metros lineales y dos muelles de espigón de 180 metros, con un calado que fluctúa entre 27 y 43 pies, y capacidad para atender barcos de hasta 5.000 contenedores. Dispone de cinco bodegas con un área de 27.461 metros cuadrados, patios pavimentados de 57.972 metros cuadrados y sin pavimentar 37.210 metros cuadrados. Cuenta con los siguientes muelles: 2 espigones (407 metros, ancho 49 metros) tres marginales con longitud de 449 metros. En edificaciones cuenta con 9760 metros cuadrados y 8 bodegas con un área de 48.636 metros cuadrados; también cuenta con dos cambuches de 400 metros cuadrados y entre patios y zonas de parqueo cuenta con 130.000 metros cuadrados.

Cuenta con grúas pórtico, tipo post-panamax que tienen una productividad bruta de mas o menos 15 contenedores / hora, trabajando con buques full container.

Muelles el Bosque: La Sociedad Portuaria Muelles el Bosque, ubicada en la isla del diablo, su mercado objetivo es la carga general en contenedores, enfocada tanto al comercio exterior como al cabotaje. La zona insular tiene un área total de 63.500 metros cuadrados y la carretera un área de 9000 metros cuadrados, el muelle esta construido sobre pilotes y tiene una longitud de 150 metros.

Contecar: La Sociedad Portuaria CONTECAR, ubicada en Ceballos en la zona industrial de mamonal en un área de terreno de 87 hectáreas. Su operación se enfoca a la carga

general y carga en contenedores. Dispone de un área de 5.9 hectáreas con capacidad para 50.000 teus/año. La estación para llenado/vaciado de contenedores tiene un área de 1600 metros cuadrados y una bodega inflable con área de 2.400 metros cuadrados; dispone de 20 tomas eléctricas para conectar contenedores refrigerados y una zona de parqueo para 80 camiones.

TABLA 7. Capacidad de conexión eléctrica para contenedores de 40" (Teus)

Terminal	No tomas electricas (440V) Fijas	Tiempo de estadia promedio por contenedor (dias)	Contenedores conectados por mes (FEUS)	Toneladas de carga equivalente
Sociedad Portuaria	480	7	2057,14	57528
Contecar	30	7	128,57	3595,5
Muelles el Bosque	72	7	308,57	8629

FUENTE: Los autores

En la tabla anterior se relacionan la capacidad en tomas eléctricas de cada uno de los terminales marítimos, según fueron suministrados por el departamento técnico de cada uno de los puertos, teniendo en cuenta un promedio de estadía por contenedor refrigerado conectado en la subestación eléctrica de siete días, se calcula la capacidad mensual de conexión de contenedores refrigerados. Asumiendo que los contenedores son de 40 pies de largo y que la capacidad de carga por contenedor es de 27965 kg,⁸ se calcula las toneladas de carga perecedera que mensualmente son almacenadas o pueden ser almacenadas en cada uno de los terminales marítimos. Si se tiene en cuenta que sociedad portuaria dispone de 82 tomas eléctricas adicionales, instaladas en generadores de energía, su capacidad total de almacenaje de carga mensual asciende a 80,45.3 toneladas mensuales puesto que un contenedor puede durar conectado un tiempo máximo de 3 días al generador de energía.

⁸ <http://www.sds.es/sds/dimensiones.php>

2.1.2. Capacidad de Almacenaje de Carga Refrigerada

Para efectos del estudio se tiene en cuenta solo la capacidad de almacenaje de la carga en contenedores refrigerados. No interesa para el análisis la capacidad de almacenaje de contenedores vacíos, que es uno de los servicios de los operadores logísticos, que no aplican para el estudio. La capacidad de almacenaje de carga refrigerada se da en términos de tomas eléctricas utilizados para conectar los contenedores con carga para refrigeración multiplicado por la capacidad de carga del contenedor por el número de días promedio de permanencia de la carga.

Los operadores logísticos cuentan con muy pocas tomas, y estos son utilizados para labores de reparación y mantenimiento de los equipos.

Consecuentemente con lo anterior, la capacidad de almacenamiento de la carga refrigerada solo está dada por los temas instalados para tal fin en la sociedad portuaria regional de Cartagena, Muelles el Bosque y Contecar. Ahora bien, los datos relacionados a continuación hacen referencia a una capacidad potencial máxima partiendo del supuesto que todas las tomas estén funcionando y no exista ninguno averiado.

Muelles el Bosque, cuenta con 72 tomas eléctricas para conectar igual número de contenedores, y tiene una planta eléctrica que le da energía de respaldo a los contenedores cuando se interrumpe el fluido eléctrico; el muelle de Contecar cuenta con 30 tomas eléctricas para el mismo fin y también cuenta con una planta eléctrica auxiliar; la Sociedad Portuaria regional de Cartagena, cuenta con 480 tomas

eléctricos, con posibilidad de ampliar a 96 tomas mas; tiene 2 plantas auxiliares con capacidad para 16 tomas mas, y otra planta para 50, los cuales pueden estar conectados hasta 3 días.

2.1.3. Análisis de la Competencia

Para esta industria se han establecido unos factores claves que son determinantes para el éxito o fracaso de las empresas, los mismos ya fueron relacionados en capítulo anterior, y son la base para el análisis de la posición competitivo de estas compañías. Estos factores claves de éxito fueron definidos a través del análisis DOFA realizado a compañías dedicadas a la prestación de estos servicios y a la experiencia de expertos en el sector de la logística de frío.

A directivos de cada una de las empresas relacionadas se le aplico una encuesta diseñada por los autores que pretendía evaluar su percepción sobre la capacidad competitiva de su empresa en esos momentos que le permitiera detectar fortalezas y debilidades a su interior y amenazas y oportunidades del entorno, todos los entrevistados estuvieron muy receptivos y prestos a colaborar aportando algo de su experiencia.

Para la ponderación y calificación de los resultados se toma en cuenta la metodología definida para este análisis en el capítulo de anteproyecto de investigación, las empresas evaluadas son tres, que son las que se conocen suministran servicios a la carga refrigerada, y los muelles de la sociedad portuaria, muelles el bosque y contecar; los factores claves de éxito analizados y de mayor impacto en el sector y en las empresas son:

- La trazabilidad de los productos, el 100% de los operadores logísticos evaluados desconocen las normas sanitarias y fitosanitarias locales e internacionales del producto de exportación; pero si conocen los puntos críticos en el proceso de abastecimiento que deben ser controlados; solo el 25% (patios de contenedores) de los operadores logísticos tiene claro las exigencias de la trazabilidad de los productos que le permita el diseño de flujos de información; el 100% tiene estandarizados los sistemas de identificación de cada producto.
- El almacenamiento, no aplica para los operadores logísticos ya que ninguno cuenta con cuartos a temperatura controlada, humedad controlada, atmosfera controlada; no obstante, si aplica para los contenedores para carga refrigerada de los terminales portuarios de Cartagena.
- Las condiciones del transporte, solo el 33% de los operadores logísticos preenfrian los contenedores antes de cargarlos y los furgones se sitúan bien con relación al muelle y tienen algún resguardo para evitar fugas de frio.
- En cuanto al picking, no existe un área especial de almacenamiento de temperaturas controladas; no hay control sobre el trabajo de los operarios para evitar sobrecargas que induzcan a errores; y las compañías no cuentan con un buen sistema de información que posibilite el control en tiempo real del stock (para asegurar el FIFO), y tendiente a eliminar los errores de picking.

- Solo el 33% de las compañías evaluadas cuentan con un plan de capacitación adecuado sobre manipulación, almacenamiento, cargue, descargue y transporte.
- Las estrategias de competitividad desarrolladas están orientadas hacia el servicio a los clientes en términos de calidad y bajos precios propendiendo por la diferenciación del servicio.
- En las condiciones del transporte, solo uno de los operadores logísticos sabe cuales son las exigencias para el cargue y descargue de vehículos refrigerados. No conocen que los contenedores de carga refrigerada deben pre-enfriarse antes de ser cargados y que el vehículo para el cargue o descargue deben situarse bien con relación al muelle y estar resguardados para evitar fugas de frío.
- Las empresas cuentan con aplicativos informáticos que les apoyan en los servicios de supervisión, mantenimiento, pedidos, recepción de pedidos, almacenamiento, inventario, cargue y transporte.
- Los embalajes que utilizan no están estandarizados, estos dependen del producto y difieren en el tipo de embalaje utilizado el cual puede ser cajas o estibas.
- Manifiestan tener sus procesos estandarizados, solo un operador logístico tiene certificación ISO 9000, tienen indicadores de gestión definidos para control de

la gestión administrativa y de servicios; no obstante los terminales marítimos, caso SPRC, tiene varias certificaciones de calidad.

- El proceso de cargue y descargue presenta inconvenientes que afectan la cadena de frío, los operadores logísticos no cuentan con zonas de predespacho en el terminal portuario; dicen palatizado para aligerar el tiempo de operación y no utilizan sellos para evitar el escape del frío.

Las tablas que expresan el resultado de la aplicación de las encuestas individuales a las compañías sujetas de análisis se relacionan a continuación:

**TABLA 8 - CONSOLIDACION RESPUESTAS ENCUESTA FACTORES CLAVES DE
ÉXITO**

**Tabla 9. Matriz para determinar la posición competitiva de las Empresas
Proveedoras de Frío en Cartagena.**

Esta matriz fue diseñada tomando los resultados de la aplicación de la encuesta sobre evaluación del estado de los factores claves de éxitos presentes en cada una de ellas definidos para el sector de la logística de frío cuyo análisis se explica el aparte anterior y copia de la encuesta y sus resultados se anexan al final del documento.

FACTOR CLAVE DE ÉXITO	%	CY CFS ALCON LTDA.		GRANPORTUARIA		PATIOS DE CONTENEDORES DE COLOMBIA LTDA.	
		CAL	PUNTAJE	CAL	PUNTAJE	CAL	PUNTAJE
TRAZABILIDAD	15	5,00	0,75	5,00	0,75	8,0	1,2
ALMACENAMIENTO	10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,0	0,10
PERFECCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CARGA Y DESCARGA	10	0,00	0,00	3,0	0,30	0,00	0,00
TRANSPORTE	10	0,00	0,00	1,0	0,10	10,00	1,00
EL PICKING	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN	10	6,00	0,60	1,0	0,10	10,00	1,00
INDICADORES DE GESTIÓN	5	5,00	0,25	8,0	0,40	10,00	0,50
ESTRATEGIAS DE COMPETITIVIDAD	15	10,00	1,50	0,00	0,00	10,00	1,50
CAPACITACIÓN	10	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,50
OPERADORES LOGÍSTICOS	5	10,00	0,50	10,00	0,50	3,00	0,15
ESTANDARIZACIÓN DE EMBALAJES	5	0,00	0,00	5	0,25	10,00	0,50
	100		3,6		2,40		6,45

FUENTE: Los autores.

TABLA DE CLASIFICACIÓN:

0 = BAJA CALIFICACIÓN (NO, NS/NR).

5 = CALIFICACIÓN MEDIA (RESPUESTA VAGA).

10 = ALTA CALIFICACIÓN (SI)

La calificación esta dada en función del número de preguntas por variable de acuerdo con la escala definida anteriormente, su valor se obtiene de acuerdo con las respuestas dadas por los encuestados.

El porcentaje peso que se le asigna a cada una de las variables fue definido luego de recoger el concepto un grupo de expertos dada su experiencia en el sector.

El análisis de esta matriz permite detectar debilidades y fortalezas de las empresas del sector y determinar la posición competitiva de cada una de manera individual y frente a los competidores.

Lo que permite, proponer en un análisis DOFA las estrategias conducentes a convertir una amenaza en oportunidad, como aprovechar una fortaleza o como anticipar el efecto de una amenaza y prevenir el efecto de una debilidad.

De la tabla anterior se deduce lo siguiente para cada una de las variables relacionadas:
Trazabilidad: patios de contenedores manifiesta tener un mayor manejo del concepto de trazabilidad en tanto que CY CFS Alcon y Granportuaria en cuanto a sus apreciaciones acerca de esta variable.

Almacenamiento: dado que ninguna de las empresas tiene en su portafolio de servicios, los relacionados con el almacenaje de caga refrigerada, la calificación general es de 0,

Perfeccionamiento del sistema de cargue y descargue: Granportuaria manifiesta que es el cliente tener un mejor conocimiento de las condiciones de transporte para las cargas refrigeradas; sin embargo cabe aclarar que la respuesta dada por las dos empresas restantes parece motivada por la no prestación por parte de le estas empresas de servicios de cargue y descargue de productos perecederos para su su transporte

Transporte: en lo referente a servicios de apoyo a las buenas prácticas en el transporte de perecederos, patios de contenedores muestra la tendencia a cumplir con los requerimientos de sus clientes aun si requieren el preenfriamiento de los contenedores previo al llenado mientras que granfortuaria, manifiesta no aplicar este procedimiento. Alcon, no responde a esta pregunta.

Picking: ninguna de las empresas encuestadas reporto emplear este procedimiento.

Tecnología de información y sistemas de información: aunque Alcon y Patios son concientes de esta variable en sus procesos, Alcon se muestra mas conservador en su implementación.

Indicadores de gestión: Alcon se muestra más conservador en su gestión administrativa cuando se compara, como van las dos empresas

Estrategias de competitividad: Gran puerto manifiesta no seguir políticas estratégicas definidas, mientras que las dos empresas restantes dejan ver un comportamiento

El análisis de esta matriz permite detectar debilidades y fortalezas de las empresas del sector y determinar la posición competitiva de cada una de manera individual y frente a los competidores.

Lo que permite, proponer en un análisis DOFA las estrategias conducentes a convertir una amenaza en oportunidad, como aprovechar una fortaleza o como anticipar el efecto de una amenaza y prevenir el efecto de una debilidad.

Operadores logísticos: En general todos esperan convertirse en operador

Capacitación: solo patios de contenedores manifiesta aplicar políticas en este aspecto.

CONSOLIDADO EVALUACIÓN DE MATRIZ DE LA POSICION COMPETITIVA

TABLA 10
Evaluación comparativa.

EMPRESA	CALIFICACIÓN
CY CFS ALCON LTDA.	3,6
GRAN PORTUARIA (SERIMAC)	2,4
PATIOS DE CONTENEDORES LTDA.	6,45

FUENTE: Los autores.

La calificación se obtiene con base a la ponderada de las preguntas del cuestionario de evaluación, en donde se calificaba con un 0, si el entrevistado contestaba un NO, o decía no saber o sencillamente no respondía, esta es una mala calificación; su respuesta a la pregunta fue vaga se le calificaba con un 5, que equivale a una calificación media; y si respondía con un si a la pregunta, se le calificaba con un 10, que es una calificación alta. Por tanto la calificación de cada factor se multiplica por el peso específico asignado a él, lo que le da un puntaje para cada factor, que al final sumados todos los puntajes dará una calificación que se interpreta el 5 como una posición media y de allí hasta el 10 va mejorando la posición competitiva y del 5 hacia abajo la posición es mala.

Por lo anteriormente expuesto, se infiere que hoy por hoy las empresas proveedoras de frío en el Puerto de Cartagena no son competitivas en esta industria y requieren de un gran esfuerzo que las prepare para el futuro inmediato. Deben trabajar en las grandes debilidades que presentan y buscar convertirlas en grandes fortalezas con estrategias efectivas y planes estratégicos escalonados o por fases en donde la mejora continua de procesos, la innovación y la calidad total sean sus objetivos constantes.

De no hacerlo, estas empresas tenderán a desaparecer rápidamente. Ahora bien este esfuerzo, no deben hacerlo solas, porque pese a contar el Puerto de Cartagena por su ubicación estratégica con ventajas comparativas frente a los otros puertos; de coexistir las condiciones para la conformación de un clúster efectivo para esta industria, se encuentra muy disperso por falta de liderazgo estatal y por la no coherencia entre las políticas estatales para el desarrollo del sector logístico en el país.

Para el caso de la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena y Muelles el Bosque quienes también son proveedores de servicios de frío y fuertes competidores de los operadores logísticos, se presenta un análisis DOFA de cada uno a partir del cual se pueden definir factores claves de éxito que orientes sus estrategias futuras de acuerdo con el estudio elaborado por la Alianza por la Equidad de Oportunidades Educativas y la Competitividad Regional⁹:

⁹ Alianza por la equidad de oportunidades educativas y la competitividad regional. Estudio del caso: Análisis de la articulación y estrategias de intervención de los sistemas educativo y económico de Cartagena de Indias. Documento 2: El sistema económico de Cartagena de Indias. Pág. 64. En: <http://www.ocaribe.org>

TABLA 11. Perfil de capacidad institucional de CY CFS Alcon Ltda.

Tabla 12. Perfil de capacidad institucional de Gran Puerto (Serimac).

TABLA 13. Perfil de capacidad institucional de Patios de Contenedores de Colombia Ltda.

TABLA 14. ANALISIS DOFA S.P.R.C

<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Expectativas de crecimiento de la actividad portuaria frente a los acuerdos firmados por Colombia (sistema de preferencias arancelarias).• Adelantara obras para adecuación de infraestructura, para mejorar servicios a la carga refrigerada. Se construirán dos módulos para cuartos fríos.	<p>Amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Percepción de la Seguridad en Colombia.
<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Su gente.• La tecnología de información y comunicaciones.• La Posición geográfica.	<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Falta de claridad en lo más importante del negocio en la ciudad, de sus tendencias.

El Terminal Marítimo de Muelles el Bosque comenzó a funcionar en junio de 1992 como el primer Terminal marítimo colombiano de servicio público con una inversión privada. Su análisis DOFA es el siguiente¹⁰:

¹⁰ Ibid. Pág. 64

TABLA 15. ANALISIS DOFA MUELLES EL BOSQUE

<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los terminales dejaron de ser simples puntos de transferencia de mercancía y se constituyeron en un eslabón clave para la competitividad de los productos que por aquí transitan. • Las tendencias de crecimiento del mercado frente a la ampliación de la refinería de ECOPETROL y la compañía de olefinas. 	<p>Amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La inseguridad en nuestro país.
<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tecnología disponible, que permite ahorrar tiempo y dinero. • El sistema de seguridad interno. 	<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La inestabilidad económica.

- Los operadores logísticos necesitan mejorar su perfil de capacidad institucional ya que evidencian falencias en: los conocimientos en trazabilidad alimentaria de los productos que exportan e importan; en el almacenamiento, la implementación de sistemas de gestión de la calidad, tecnología de la información y comunicaciones, picking, embalajes, estrategias de

competitividad y otros factores considerados indispensables para su éxito en este sector de la industria logística de la DFI. Los terminales marítimos, tienen una fortaleza en sus sistemas de información, tecnologías, sistemas de calidad, capacitación, pero denotan debilidades en cuanto a infraestructura y capacidad estacionaria para almacenamiento de la carga refrigerada.

- Los resultados de la encuesta para el análisis de los factores de éxito reflejan debilidades en procesos claves del negocio, importantes en el sector logístico para el éxito de estas compañías, se requiere trabajar en trazabilidad alimentaria, sistemas de almacenamiento en frío, picking, capacitación del personal, tecnologías y sistemas de información, estrategias de competitividad para diferenciación de productos y reducción de costos, sistemas de gestión de la calidad, procesos de carga y descarga, embalajes.

2.2.4. ESQUEMA DE CLUSTER PARA LA LOGISTICA DE LA CADENA DE FRIO

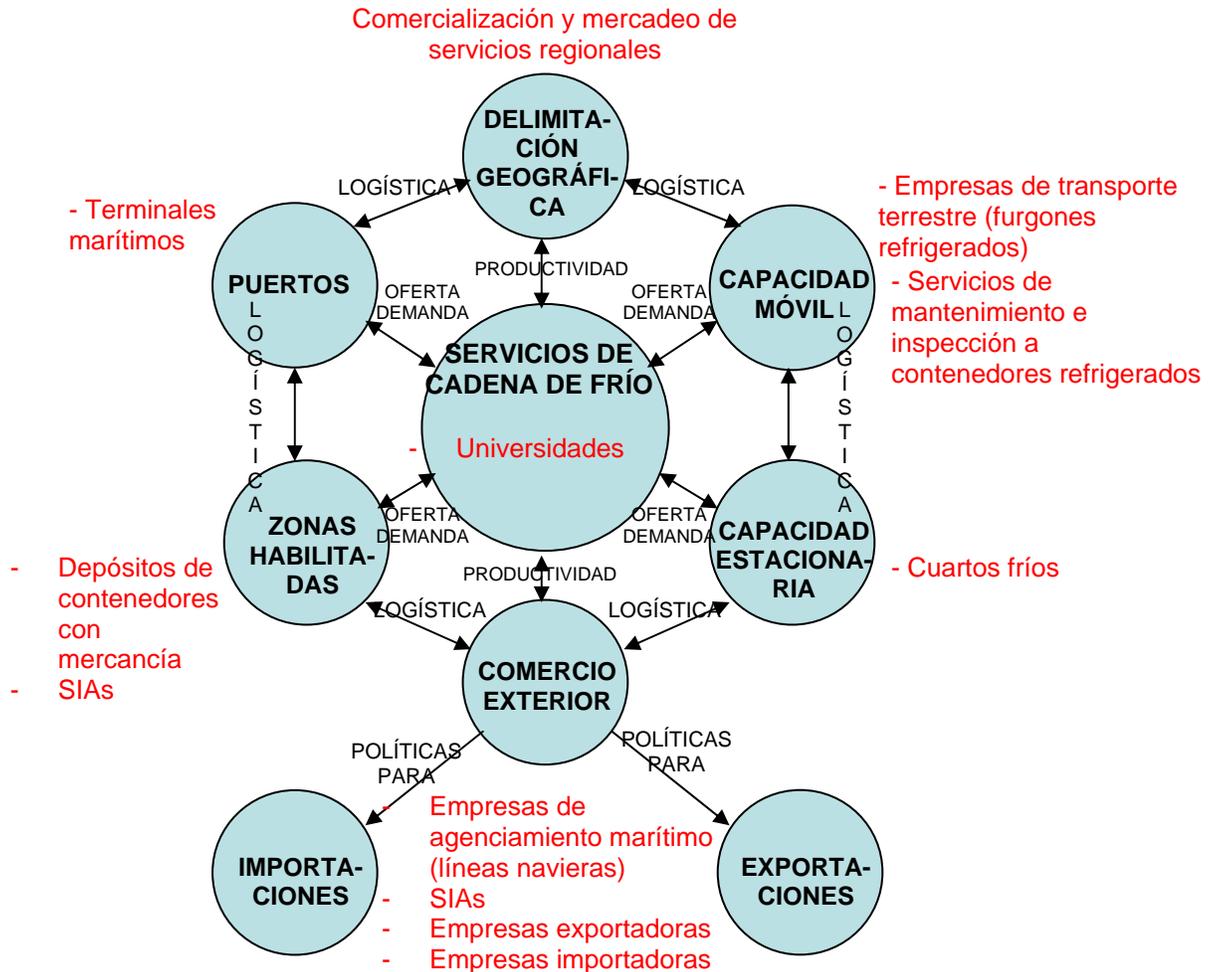


FIGURA 19. Esquema del cluster de Servicios de Cadena de Frío

FUENTE: Los autores

El objetivo de un cluster en servicios de cadena de frío es el de lograr cierto grado de colaboración inter empresarial y gremial, facilitando el nivel de especialización que los servicios requieren. En la figura anterior se muestra un esquema de la posible organización del cluster en donde el núcleo está representado por la universidad como aportante de nuevo conocimiento que se transfiere a la empresa. El comercio exterior engloba a las empresas importadoras y exportadoras en donde la gestión de las

sociedades de intermediación aduanera es importante. Los servicios conexos ofertados por empresas de transporte terrestre y bodegas frigoríficas, tendrán la posibilidad de mejorar su productividad y calidad mediante la especialización.

Ante el aumento en el comercio exterior, los depósitos habilitados para almacenaje de carga bajo régimen aduanero, tendrán mayor preponderancia, así como los terminales marítimos.

El cluster de servicios debe ser intensivo mercadeo y en el apoyo a empresas nuevas que quieran desarrollarse en determinado sector, fomentando la sana competencia, beneficiando a la región, al país y a los usuarios de servicios.

3. ANALISIS DE LA INDUSTRIA O DEL ESTADO ACTUAL DEL SECTOR

El presente análisis se basa en los resultados de las encuestas aplicadas a directivos de las empresas relacionadas, haciendo énfasis que el análisis no se hace a las empresas sino al sector de la logística para la gestión de la cadena de frío de la DFI.

Para este análisis se utiliza la encuesta de tipo empresarial -cinco fuerzas de Porter-, diseñada por la UNAB, dentro del macroproyecto empresarial de competitividad desarrollado por esta universidad para determinar ventajas comparativas de desarrollo en diversos sectores económicos en diferentes regiones del país guardando uniformidad en la captura de la información.

Se evalúa cada factor de manera independiente, con variables muy puntuales valoradas en función de la favorabilidad o no hacia la empresa y según la percepción o experiencia del encuestado.

3.1. RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES

Esta fuerza evalúa el porcentaje de participación en el mercado de cada empresa; la tasa de crecimiento del mercado; la diferenciación de los servicios; las posibilidades de una diversificación horizontal, la presencia de barreras de salidas altas; la facilidad de cambio del proveedor y el costo del cambio del mismo; las tarifas.

No hay muchos competidores en el sector logístico de frío, las barreras emocionales no son importantes, el crecimiento es regular, la guerra de precios es constante para unas empresas y para otras no es usual, no hay restricciones gubernamentales al negocio, los costos de salida son altos, los márgenes de utilidad son regulares, para algunos son ajustados y para otros alto, los autores consideran que en la medida que se generen economías de escala los costos se reducen y el margen aumenta, pero esto dado por la disponibilidad de una infraestructura adecuada que respalde con altura estos procesos.

La rivalidad entre las empresas es moderadamente baja fomentada más por los clientes comunes, con alto poder de negociación; se observa una leve tendencia a la colaboración con el fin de evitar guerras de tarifas que hoy en día benefician únicamente a los clientes.

3.2. AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES

Esta fuerza competitiva considera las siguientes variables: la existencia de economías de escala, la lealtad del cliente, el costo del cambio, los requerimientos de capital, el acceso a los canales de distribución internacionales, la curva de aprendizaje, la regulación de la industria, la diferenciación del producto, el acceso a la tecnología, la posibilidad de alcanzar ventajas en costos y las políticas del gobierno.

Para las empresas del sector las economías de escala son importantes, la lealtad del cliente es baja, los requerimientos de capital son altos para el ingreso al sector, el acceso a los canales de distribución es complicado, todos coinciden en que la experiencia y la curva de aprendizaje son indispensables, la regulación es moderada, la diferenciación de servicios en términos de calidad y eficiencia son claves y estratégicas y un factor de competencia, al igual que el acceso a la tecnología y los sistemas de información; la ventaja en costos sin tener en cuenta el volumen de producción a escala tiene una incidencia normal, y la regulación en cuanto a políticas gubernamentales es normal.

El manejo de las economías de escala en este sub-sector está sujeto a patrones estacionales y a la oferta limitada de almacenamiento; los costos operacionales se ven altamente influenciados por el consumo de servicio de energía; las restricciones gubernamentales son muy pocas dado el carácter casi marginal del servicio.

Por lo anterior, se concluye que la amenaza de nuevos competidores es moderada teniendo en cuenta la oportunidad existente en la demanda desatendida de cuartos fríos para temperaturas de conservación (no de congelación).

La inversión en activos fijos es relativamente baja, el acceso a canales de distribución es cada vez más difícil y costoso, debido a la intención que tienen los terminales marítimos de ofrecer los mismos servicios limitando la oferta de los pequeños operadores portuarios en sus instalaciones. Además de las: "Póliza de seguros por responsabilidad civil contractual y extra-contractual que cubra y garantice el pago de daños y perjuicios que se le puedan causar a Terceros, Usuarios, Nación - Superintendencia General de Puertos, en desarrollo de la actividad portuaria y con relación a la contaminación del medio ambiente"¹¹ y la "Póliza de cumplimiento en el pago de salarios y prestaciones sociales a favor de Sociedad Portuaria Regional de Cartagena S.A. y/o terceros".¹² La sociedad portuaria fijó valores mínimos para dichas pólizas por lo que hicieron desistir a algunos operadores portuarios que en su momento querían prestar servicios al interior del Terminal marítimo pero que sin embargo no tenían el volumen de operaciones que justificara tal inversión.

La Superintendencia de Puertos y Transporte autoriza a las empresas que prestan servicios al interior de los terminales marítimos, como Operadores Portuarios. Esta resolución se debe renovar cada dos años, pero la empresa debe pagar una anualidad a la Superintendencia, llamada "Cuota de Tasa y Vigilancia" la cual tiene un costo del 0,838% de los ingresos brutos provenientes de la actividad en el puerto.

Las restricciones gubernamentales aún son pocas y algunas afectan indirectamente al sector y a los servicios que oferta. Estas son las leyes anti-bioterrorismo, antinarcóticos y las normas fitosanitarias.

¹¹ <http://www.sprc.com.co/>

¹² Ibid

Las empresas del sector y las que pertenecen a la cadena logística, se han acogido a las políticas del BASC (Business Alliance for Secure Commerce), que las certifica anualmente como empresas seguras y confiables en materia de seguridad.

Otras certificaciones como las de la IICL avalan la idoneidad de las empresas certificadas para determinar el buen estado estructural de un contenedor refrigerado y que pueda comprometer el estado de la carga.

Adicionalmente los fabricantes de las unidades de refrigeración de los contenedores refrigerados, certifican a las empresas y a sus técnicos luego de haber aprobado cursos de entrenamiento y de actualización en el mantenimiento de los equipos fabricados por ellos. Estas empresas exigen a sus Centros de Servicio de un inventario mínimo de repuestos, aun cuando algunos son de muy baja rotación, para cubrir las necesidades en caso de requerirse reparaciones a equipos cubiertos bajo garantía del fabricante.

La curva de experiencia es un factor fundamental en el manejo del riesgo de daño a la carga perecedera ya que este riesgo se reduce notablemente cuando el servicio se apoya en conocimientos específicos de acuerdo con el requerimiento del cliente o el usuario en la cadena logística del frío. Por tal razón, los clientes dan un alto valor a este factor y tienen la percepción de ser acompañados en el proceso.

Actualmente se está viviendo un período de coyuntura ante la firma del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos, lo que hará que muchos negocios, incluyendo algunos del sector, cambien de giro o diversifiquen aún más sus servicios atendiendo a nichos de mercado aún más especializados, abandonando o ofreciendo a tarifas muy

bajas o como un “plus” a su portafolio de servicios rentables, aquellos complementarios y que no son de un valor agregado considerable.

Las empresas presentan una rotación del personal relativamente baja. En algunas, el personal lleva laborando más de diez años. Esto representa un cierto grado de fidelización del personal que se reflejará obviamente en el evento de prescindir del mismo debido a relativamente altas liquidaciones prestacionales.

Por lo anterior, se concluye que la amenaza de nuevos competidores es moderadamente importante.

3.3. PODER DE NEGOCIACION DE LOS CLIENTES

Este factor evalúa el poder de compra del exportador e importador; el número de clientes importantes, el costo de cambio del cliente, la amenaza de integración hacia atrás, la facilidad de encontrar sustitutos a los servicios del proveedor y el costo de cambio del cliente.

Todas las empresas coinciden en afirmar que el costo de cambio del cliente es alto, los clientes importantes son pocos, las integraciones hacia atrás son posibles, la posibilidad de encontrar sustitutos a estos servicios es muy poca y el poder de negociación del exportador o importador del cliente esta entre alto y moderado motivado por los precios del competidor pero controlado por la oferta reducida de servicios.

El poder de negociación de los clientes es alto. Las razones para que un cliente no cambie de proveedor de servicio en el sector son: Experiencia, tarifas económicas, infraestructura de soporte operativo, técnico y de información adecuada con disposición para invertir en mejoras de acuerdo con sus requerimientos. Los exportadores fácilmente pueden propiciar el cambio de empresa de servicio técnico en refrigeración, forzando a la línea naviera a cambiar su proveedor; con el ánimo de aumentar su margen con costos más bajos a expensas de la reducción del propio margen de las empresas del sector.

Los más grandes, propician una competencia agresiva de tarifas al manejar dos o más proveedores. Esto les facilita tomar decisiones tendientes a prescindir de uno u otro proveedor de servicio, en el caso de que así lo requieran

Algunas líneas navieras muestran como fortaleza ejemplos de colaboración al "chartear" buques; por lo que obviamente los requerimientos de calidad en los servicios que se prestan a los clientes (agentes marítimos) bajo esta figura, se unifican.

En un futuro, dados los mayores volúmenes de carga, es posible que algunas líneas busquen una integración vertical hacia atrás, administrando así una gran parte de su cadena logística.

Paradójicamente, son las empresas del sector (los operadores portuarios) quienes han tenido que educar a usuarios (exportadores, importadores y sociedades de intermediación aduanera) y a agentes marítimos contratados por líneas navieras (pero desinformados). Sin embargo, muy frecuentemente llevan la peor parte en lo referente

al manejo de la responsabilidad sobre afectaciones a la calidad dadas por un inadecuado manejo en la cadena logística del frío.

3.4. Poder de negociación de los proveedores

Este factor evalúa el número de proveedores; el costo de cambio de proveedor; el poder de negociación del proveedor; amenaza de integración hacia delante del proveedor; amenaza de integración hacia adelante en el sector; el grado de confianza; su localización; precios.; calidad del servicio; presencia de sustitutos; las relaciones; los precios.

El exportador o importador tiene un poder de negociación normal, las tarifas son altas, están ubicados algunos en sitios lejanos y otros cerca de la ciudad, la posibilidad de una integración hacia delante es baja o casi inexistente; no hay productos sustitutos; el costo de cambio de proveedor es alto; y la calidad del producto es alta pues se compite por calidad y eficiencia ya que los servicios solo se diferenciarían de esta manera.

Para una parte de los servicios más requeridos, los proveedores (generalmente de los Estados Unidos) tienen un alto poder de negociación pues son quienes fabrican las unidades de refrigeración de los contenedores refrigerados (que son comprados por las líneas navieras) y por ende venden sus repuestos de fábrica; los cuales al ser importados representan un alto costo para las empresas del sector.

Los créditos que conceden los proveedores, tienen en cuenta el volumen de compra. Para volúmenes bajos, de US 6.000 en promedio mensual, algunos fabricantes, requieren que el pedido sea prepagado antes de su despacho, lo cual representa un alto costo financiero para la empresa. Cabe anotar que fenómenos como el mercado

negro de repuestos y la llamada canibalización de los equipos, es algo que infortunadamente se está presentando dada la presión que existe por equipos reparados y disponibles.

Las tasas arancelarias para los diversos repuestos, actualmente oscilan entre 10 y 20 por ciento del valor FOB. Dado que el contenedor refrigerado no es considerado un medio de transporte sino un empaque, no existe actualmente una legislación que exima de impuestos a las empresas que obligatoriamente tienen que comprar dichas partes.

Lo anterior también aplica para las reparaciones estructurales de los contenedores refrigerados puesto que las empresas deben importar partes de otros países para tener la posibilidad de hacer reparaciones grandes (algunas se abstienen de hacerlo por los altos costos), lo que obliga a las líneas navieras a evacuar los contenedores averiados a otros puertos con talleres en donde se pueda llevar a cabo la rehabilitación de su equipo. Esto obviamente genera un altísimo costo de oportunidad para las empresas del sector y la línea naviera por tener que transportar en sus buques, contenedores vacíos averiados.

Los proveedores de unidades de refrigeración para contenedor, buscan una integración hacia adelante con las empresas del sector mediante "franquicias de servicios" con el fin de organizar a nivel mundial redes de "Centros de Servicios y Garantía" a las unidades de refrigeración fabricadas por ellos. Temas como el del servicio y el inventario de repuestos son estipulados en los contratos.

3.5. Amenazas de Servicios Sustitutos

Se evalúa la disponibilidad de servicios sustitutos, el costo del cambio para el exportador, la relación valor-precio, la agresividad en la penetración del mercado. La disponibilidad de productos sustitutos es baja, el costo del cambio para el comprador es alto y la relación valor precio para la mayoría es favorable y para uno es regular.

Los servicios conexos especializados en el transporte aéreo, presionan fuertemente a estas empresas relacionadas con el transporte marítimo reduciendo el mercado. Un claro ejemplo de esto es el de las exportaciones de flores las cuales aún prefieren el transporte aéreo pagando fletes mayores.

Una mega tendencia de la industria en la exportación de perecederos es evitar al máximo el almacenamiento, para minimizar en lo posible el riesgo de ruptura de la cadena de frío; por eso las preferencias del exportador consideran al servicio de transporte aéreo con rutas cortas, para la exportación de productos perecederos y altamente perecederos.

La oferta limitada se complementa precariamente con el uso de los contenedores refrigerados como cuarto frío. Esta práctica es poco recomendada puesto que los equipos no tienen la suficiente capacidad para hacer descender rápidamente la temperatura del producto, arriesgándose la carga y el mismo equipo de refrigeración a sufrir daños.

Es muy común que como procedimiento "normal" en las plantas se va llenando el contenedor parcialmente en la medida en que la producción vaya aumentando; sin embargo, esto puede ocasionar graves inconvenientes a la carga y a la unidad de

refrigeración pues se le exige demasiado al equipo por varias horas de manera continua. Los furgones refrigerados no se usan considerablemente para este propósito ya que el costo de oportunidad por su uso es alto.

3.6. Otros Factores

Existen otros factores que también inciden en la atractividad de sector logístico en Cartagena, es el número de empresas que compiten, que determina el nivel de concentración de la industria, dado por el porcentaje de participación del mercado.

Existe una alta concentración dado que los tres participantes acumulan prácticamente el 100% de la participación en el mercado. No existen políticas proteccionistas al sector que puedan ser consideradas como barreras de entrada. La única barrera que debe considerarse es la de que toda empresa participante debe estar preparada para manejar economías de escala con tarifas bajas (comparativamente con otros países en Sur América). La regulación vigente relacionada directamente con algunas actividades del sector que se llevan a cabo al interior de instalaciones portuarias es la emitida por la Superintendencia de Puertos para los Operadores Portuarios.

La industria del sector logístico para la gestión de la cadena de frío de la D.F.I se considera que está en pleno desarrollo pues aún su curva de aprendizaje está en ascenso. Ante la ausencia de una normatividad colombiana aplicable a los servicios que se ofrecen, muchos procedimientos que hoy en día se aplican, han sido suministrados por los usuarios y clientes de acuerdo con sus propios estándares. La implementación de los procedimientos que constituye los servicios, ha sido en gran parte de esta manera. Esto, aunque beneficia a los clientes y usuarios con menos experiencia, hace

precaria la estandarización requerida en los servicios, necesaria para el desarrollo del sector hacia uno más competitivo.

De acuerdo con las estadísticas, el comercio exterior (en exportaciones) por vía marítima, ha tenido desde el 2005 hasta lo corrido del 2006, un crecimiento de más del 25% aproximadamente, de acuerdo con las estadísticas de Quintero Hermanos Ltda. De lo anterior se deduce que el mercado aún no está saturado.

Los requerimientos de capital son altos, siendo los más importantes, el terreno (en donde se van a ubicar las instalaciones), los equipos (montacargas con "spreader", implemento especialmente diseñado para enganchar el contenedor desde dos de sus vértices o extremos en el techo e izarlo) con capacidad para la movilización de contenedores vacíos y/o llenos que pueda elevar suficientemente los contenedores para su óptima disposición en el área; y el más significativo de todos son los costos del personal o la carga laboral, puesto que la naturaleza de los servicios hace que el empleo de personal sea intensivo y de alto riesgo.

Las empresas tienen alto potencial de crecimiento por las oportunidades para ampliar el portafolio de servicios por desarrollar de acuerdo con las nuevas necesidades de los clientes y los nuevos clientes, y el aumento en la demanda de servicios.

Las regulaciones estatales son casi inexistentes si se compara con las de otros países; la prestación de servicios a la cadena logística de frío no están regulados mas que por los mismos requerimientos de los clientes pero estos a su vez, dependen de lo que el usuario solicite; los exportadores deben cumplir con la regulación de entes estatales como el ICA, y el INVIMA; e internacionales dependiendo del país de destino, como por

ejemplo el USDA en los EEUU. En términos generales la normatividad Colombiana se acoge a lo que dictamine la normatividad extranjera.

Los servicios prestados en estas empresas, son de naturaleza técnica y requieren de un grado de especialización y actualización constante, lo cual representa ventajas competitivas. En consecuencia, los salarios que se devengan son relativamente altos. De igual manera, las empresas que prestan este tipo de servicios son intensivas en el personal que se requiere para satisfacer la demanda. No existen organizaciones sindicales ni asociaciones similares, por lo anterior, el poder de negociación de la fuerza laboral es considerado bajo.

El medio presenta cambios que afectan fuertemente al sector. Uno de estos cambios son los tratados comerciales que como el T.L.C con los Estado Unidos y el CAN-MERCOSUR los cuales incrementaran el comercio exterior de perecederos, pero igualmente también será exigente en cuanto a normas sanitarias y fitosanitarias por la ley contra el bio-terrorismo en los Estados Unidos.

La cadena logística se ve afectada entonces por factores como las normas fitosanitarias que indirectamente generan requerimientos específicos para el manejo de la carga y por ende de los servicios que se ofrecen. Adicionalmente la ley anti-bioterrorismo afectan las características de los contenedores refrigerados, los embalajes y productos perecederos a ser transportados.

Las inspecciones antinarcoóticos son un componente fundamental en la cadena logística de frío, dado que toda operación, disposición de la carga y el equipo de refrigeración (contenedor refrigerado) debe facilitar esta inspección. En el sector se ha educado a

usuarios y a organizaciones como la Policía Nacional en lo referente a las características y uso de los equipos contenedores refrigerados. Esto ha facilitado la implementación de procedimientos con más criterio para beneficio del sector mismo. Dada la alta rotación del personal de inspección antinarcoóticos de la policía nacional, se hace necesario un constante entrenamiento.

Las empresas del sector y las que pertenecen a la cadena logística se han acogido a las políticas del BASC, las cuales generan confianza y contrarrestan el efecto negativo del narcotráfico y el terrorismo. Así mismo, las empresas en la cadena, deben ajustar sus operaciones, aún asumiendo sobrecostos en su operación, para cumplir estrictamente el "cut-off" establecido por el puerto o de lo contrario el sistema no acepta el embarque del contenedor y se debe reprogramar para el siguiente buque disponible, estos sobre costos se dan en almacenaje, consumo de energía, además de los que se asumen por el incumplimiento de los acuerdos comerciales al no ser ubicado el contenedor en el puerto de destino según lo acordado. En términos generales el tema del riesgo en lo referente a la seguridad, aún es muy sensible y se le debe prestar mucha atención.

3.7. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

TABLA 16. ENCUESTA EMPRESARIAL CINCO FUERZAS DE PORTER

Rivalidad entre competidores de la industria; Es de notar que en este punto tenemos sus principales componentes son: Guerras de precios, Márgenes de la industria, y el número de competidores

Proveedores; En este punto los aspectos mas importantes son: Precio, grado de confianza, y costo del cambio de proveedor

Clientes: Acá se puede observar que los puntos que mas pueden afectar al cliente son: facilidad para encontrar productos sustitutos, implicación con el producto y el poder negociación,

Productos sustitutos: Se observa que los puntos que mas pueden afectar al cliente son: facilidad para encontrar productos sustitutos, implicación con el producto y el poder negociación,

TABLA 17. Operacionalización de las variables de las empresas del sector.

RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES	
NUMERO DE EMPRESAS	3
TASA DE CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA.	5
ESTRATEGIA DE PRECIOS	La única que la tiene definida como prioridad es Serimac, las demás están orientadas al servicio o la consideran de igual importancia al servicio y la tecnología
RESTRICCIONES GUBERNAMENTALES	No existen
NIVELES DE COSTOS	Moderados
MÁRGEN DE LA INDUSTRIA	Pequeño, algunas empresas están pensando cambiar el giro del negocio.
AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES	
REQUERIMIENTOS DE CAPITAL	ALTOS
ESCALA DE OPERACIÓN	ALTAS
ACCESO A TECNOLOGÍA	FACTOR CLAVE DE ÉXITO
VENTAJA EN COSTOS	NO
NIVELES DE DIFERENCIACION DE LOS SERVICIOS	Moderada
PODER DE LOS PROVEEDORES	
NUMERO DE PROVEEDORES DE SERVICIOS PARA LAS EMPRESAS PROVEEDORAS DE SERVICIOS DE FRÍO Y EQUIPOS	No disponible, pero la mayoría no poseen certificado de calidad.
PODER DE LOS CLIENTES	
NUMERO DE EXPORTACIONES POR EL PUERTO DE CARTAGENA	2.697 en 2005 1.174 primer semestre 2006, expresado en FOB, (refferers) No de contenedores refrigerados
IMPORTACIONES	2.121 en 2005 938 primer semestre de 2006
BALANZA COMERCIAL	576 en 2005 236 en primer semestre de 2006

MADUREZ DE LA INDUSTRIA	
FACTORES MACROAMBIENTALES (POLÍTICOS, ECONOMICOS, SOCIOCULTURALES, REGULACIÓN NORMATIVA)	<p>Los espárragos frescos, la uchuva son de gran consumo hoy en los Estados Unidos. Tendencia al consumo de frutas exóticas o de aquellas escasas por el periodo climático estacional.</p> <p>Las empresas, tienen la intención de internacionalizarse, pero no podrán hacerlo en las condiciones actuales sin socio estratégicos en el exterior.</p>
POLÍTICAS DE COMERCIO EXTERIOR	Los múltiples acuerdos comerciales abren oportunidades de negocio a los exportadores colombianos, pero no hay coherencia con las políticas nacionales en materia de competitividad, Colombia descendió puestos en el escalafón en factores claves de competitividad como es el de desarrollo tecnológico, Sistema de Información. También se debe fortalecer la capacitación y la infraestructura en logística.
NORMAS SANITARIAS Y FITOSANITARIAS	<p>Acuerdo de Complementación Económica No 59, ACUERDO CAN MERCOSUR, favorable a Colombia.</p> <p>Ley 107-188 sobre Seguridad Publica o Ley contra el Bioterrorismo en los Estados Unidos.</p> <p>Medidas de la OMC, ICA.</p> <p>INVIMA, decreto 3075 de 1997; ley 769 de 2002, del Ministerio del Transporte, que reglamenta el transporte de perecederos; Resolución 555 de 2004, del Ministerio del transporte, la cual reglamenta las condiciones técnicas de los vehiculos que transportan perecederos.</p>
NORMATIVIDAD DEL SECTOR	<p>FACTOR CLAVE DE ÉXITO</p> <p>Se debe focalizar esfuerzos</p>
TRAZABILIDAD	Ley contra el Bioterrorismo, fundamental, de vital conocimiento para los exportadores colombianos que deseen penetrar los mercados americanos. El TLC es una amenaza latente para el sector agrícola colombiano por los subsidios que otorga, pero se podría competir con lo que ellos no producen, pero cumpliendo con muchos requisitos.
NUEVAS REGULACIONES DE ACUERDOS COMERCIALES ESTADOS UNIDOS - COLOMBIA, CAN MERCOSUR	El Banco Interamericano de Desarrollo financiará reformas a partir del 2007 para mejoras en competitividad y reformas a la legislación aduanera. En términos generales se redujo el plazo requerido para trámite de despacho de aduana de 5 a 2 días.
REFORMAS EN LA LEGISLACIÓN ADUANERA	Ley contra el Bioterrorismo, incorpora exigencias plenas en este tema.

FUENTE: Los autores.

Los resultados expuestos en la tabla anterior, provienen de fuentes secundarias y de los resultados de la encuesta empresarial aplicada a directivos de las empresas evaluadas frente a cada fuerza de Porter y las variables que inciden en ella:

Frente al primer factor que evalúa la rivalidad de las empresas, se evalúa el número de empresas que ofertan sus servicios de frío son 3; la tasa de crecimiento del mercado es baja, 5%, la fuente son expertos del sector logístico por no disponibilidad de la información; la estrategia de precio no es prioridad sino la estrategia orientada hacia el cliente con servicios de calidad; existen muy pocas barreras gubernamentales, y los márgenes de utilidad son pequeños, lo que favorece las economías de escala.

El segundo factor, referente a la amenaza de nuevos competidores, expresa que en razón de los altos requerimientos de capital para el ingreso, muy difícilmente entrara otro competidor a la industria; altas economías de escala; el acceso a las tecnologías de la información y comunicaciones es un factor clave de éxito. No hay ventaja en costos pero si podría haber niveles de diferenciación de los servicios.

El tercer factor, poder de los proveedores, la implementación de sistemas de gestión de la calidad es un factor clave de competitividad en los estándares internacionales.

El cuarto factor, el poder de los clientes, esta dado por el número de exportaciones desde el puerto de Cartagena expresadas en número de contenedores. La balanza comercial es positiva.

El Quinto factor, el poder de los sustitutos, no hay sustitutos cercanos de los servicios de frío por vía marítima. Existen otros factores no menos importantes, a los cuales los

autores le han hecho algunos comentarios referenciados en la tabla de la operacionalización de las variables.

El resultado del análisis industrial de las fuerzas competitivas del sector de la logística para la cadena de frío en el puerto de Cartagena, muestran una calificación de 5,58, que indica que es una industria moderadamente atractiva, lo cual se explica con la metodología sugerida para su evaluación en el anteproyecto de investigación y aplicada durante el desarrollo de la investigación.

Primero se define y justifica el peso específico de cada variable en la atractividad de la industria, y se asigna un % a cada una, donde la suma debe ser igual a 100%. Entre más efecto tenga la variable para determinar si la industria es atractiva o no, mayor % deberá tener; se califica cada variable de 0 a 10, donde un 0 indica un NULO efecto de la variable en la industria, mientras que un 10 indica un efecto muy INTENSO de la variable en la industria; se pondera la calificación de cada variable por el % de importancia asignado en el , para sacar el peso relativo de cada variable en la atractividad de la industria; se suman las calificaciones ponderadas de todas las variables para generar un número en base 10 que representa el nivel de atractividad de la industria. Entre más BAJA es la cifra, MAS ATRACTIVA es la industria.

La industria en razón a los altos requerimientos de capital para entrar en ella, las economías de escala requerida, los márgenes de rentabilidad tan pequeños, la poca regulación del estado, poca lealtad de los clientes para el cambio, la disponibilidad de sustitutos, su bajo merecimiento, la especialización de los servicios, los precios, la tipifican como una industria medianamente atractiva para las PYMES dedicadas a la atención de este mercado. Solo las grandes empresas con grandes capitales de

inversión y accesos a tecnologías de la información tienen un futuro promisorio en este sector.

Se aprecia poca integración del sector, la cual es una exigencia de la logística D.F.I, no se evidencia la conformación de un cluster que integre los servicios de frío y menos que los proveedores nacionales se integren con el proceso de distribución internacional ni con el cliente, cada actor se limita a cumplir con su función específica. Para que la cadena de distribución sea efectiva, se deben articular los procesos, identificar los clientes y proveedores claves, procurando generar ahorros en términos de tiempo y costos del servicio teniendo como base la eficiencia y la calidad del mismo.

No obstante lo anterior, los terminales portuarios como la sociedad portuaria y muelles el Bosque, en razón a que compiten con los operadores logístico por el mercado de los servicios logísticos de cadena de frío, han trabajado mucho mas en esos aspectos y evidencian un mayor desarrollo en muchos de ellos, tales como: estrategias de competitividad, sistemas de gestión de la calidad, implementación de tecnologías y sistemas de información que les ha permitido ganar espacios importante en la penetración del mercado exportador e importador; ha tomado conciencia la sociedad portuaria de Cartagena, de la importancia de prestar servicios adecuados a la carga refrigerada por lo que están trabajando para prestar mejores servicios a la carga refrigerada, mejorar la capacidad instalada e infraestructura adecuada para el almacenamiento de la carga refrigerada.

La logística para la gestión de la cadena de frío de la DFI es una industria en crecimiento en Cartagena, muy concentrada por las pocas empresas existentes que

ofertan los servicios de frío, y se reparten el mercado. Si bien es cierto en esta industria coexisten dos tipos de proveedores de servicios de frío: operadores logísticos, como CY CSF ALCON, GRAN PORTUARIA y PATIOS DE CONTENEDORES, no es menos ciertos que las sociedades portuarias, caso sociedad portuaria regional de Cartagena, están ganando el mercado a pasos agigantados, ofreciendo los mismos servicios al exportador e importador, a menor costo y con valor agregado al ofrecerle servicios suplementarios como por ejemplo el urbaneo o transporte capilar, o a través de la compra de empresas o haciendo fusiones, como es la compra de contecar por la SPRC, estas acciones dadas la poca regulación del sector tiende a la conformación de monopolios que podrían generar abusos si no se controlan a tiempo.

4. LA DEMANDA DE SERVICIOS

La demanda de servicios logísticos de la DFI para la gestión de la cadena de frío tienen una tendencia creciente, si la comparamos con exportaciones e importaciones de años anteriores. Los precios de los servicios logísticos de la distribución física internacional son tarifas competitivas si las comparamos con los estándares internacionales de empresa de otros países. Hoy en día las tarifas no están reguladas y fluctúan en el juego de la oferta y la demanda susceptibles de descuentos por volumen transportado.

Lo anterior aplica para considerar las tarifas como un factor de competencia dentro de la DFI en estos momentos, además entran en juego otras variables importantes como la calidad del servicios y la eficiencia en términos de tiempo, lo cual al final se traduce en un bajo costo para el usuario, en este caso transferida al exportador o importador por el tipo de mercancía que se maneja. La demanda se expresa en términos del volumen de exportaciones e importaciones por contenedores refrigerados (reefers) en las diferentes ciudades puertos del país, comparando así la capacidad competitiva de cada puerto en términos de volúmenes exportados.

En las siguientes tablas y gráficas se muestra en forma consolidada el movimiento de contenedores refrigerados con productos perecederos desde y hacia las diferentes ciudades puertos del país. Incluye las estadísticas de exportación e importación de los años 2005 y primer semestre de 2006.

La siguiente tabla muestra las cifras de exportación por muelles (CONTECAR Y EL BOSQUE) en Cartagena y las Sociedades Regionales Portuarias de Barranquilla, Santa Marta, San Buenaventura y Cartagena.

TABLA 18. Movimiento de Reefers Llenos de Exportación

Intercambio de Contenedores Llenos¹³.

Suma de Reefers (contenedores refrigerados)	Año		
	2005	2006	Total General
Muelle			
CONTECAR	779	4	783
EL BOSQUE	195	91	286
S P R BAO	405	191	596
S P R BUN	772	474	1246
S P R CTG	1723	1079	2802
S P R SMA	12870	7860	20730
Total General	16744	9699	26443

FUENTE: Los autores.

Esta grafica permite observar que el puerto de santa marta tiene una mayor demanda en cuanto a carga refrigerada de exportación, en tanto que Cartagena dista mucho en volumen de carga exportada, lo que conlleva a pensar que existe una infraestructura deficiente y una capacidad instalada deficiente

La siguiente tabla muestra las cifras de importación por muelles (CONTECAR Y EL BOSQUE) en Cartagena y las Sociedades Regionales Portuarias de Barranquilla, Santa Marta, San Buenaventura y Cartagena.

¹³ En todo caso, se considerará como contenedores de 40 pies de largo o FEU (equivalente a 2 TEU o dos contenedores de 20 pies de largo).

TABLA 19.
Movimiento de Reefers Llenos de Importación.

Intercambio de Contenedores Llenos			
Suma de Reefers (contenedores refrigerados)	Año		
Muelle	2005	2006	Total General
CONTECAR	187	37	224
EL BOSQUE	102	37	139
S P R BAQ	150	81	231
S P R BUN	5550	2510	8060
S P R CTG	1832	864	2696
S P R SMA	1573	854	2427
Total General	9394	4383	13777

FUENTE: Los autores.

La siguiente grafica muestra las cifras de exportación e importación por ciudades puerto, Cartagena, Barranquilla, Buenaventura y Santa Marta.

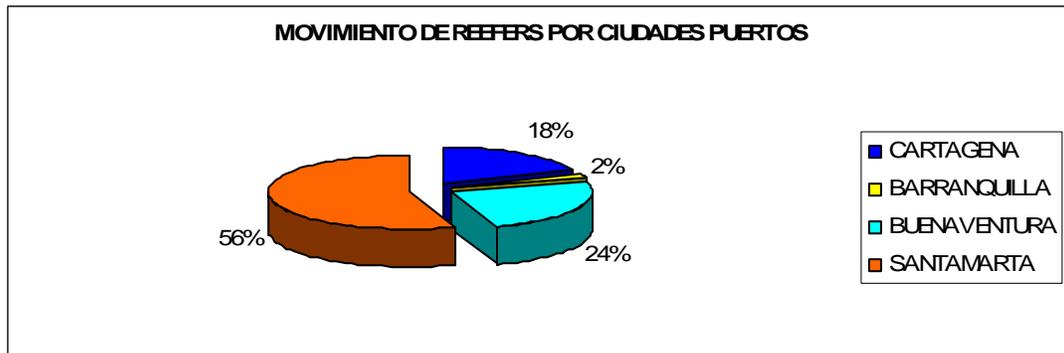


FIGURA 20. Participación de los principales puertos en movilización de reefers.

FUENTE: Los autores con información de Quintero Hermanos Ltda.

Esta grafica permite inferir que Cartagena no es el puerto que mas moviliza carga refrigerada de exportación e importación, pues la mayor participación la tiene el puerto de santa marta, seguido del de san buenaventura.

La siguiente grafica muestra el consolidado de Exportaciones e Importaciones por Muelles y Sociedades Portuarias Regionales:

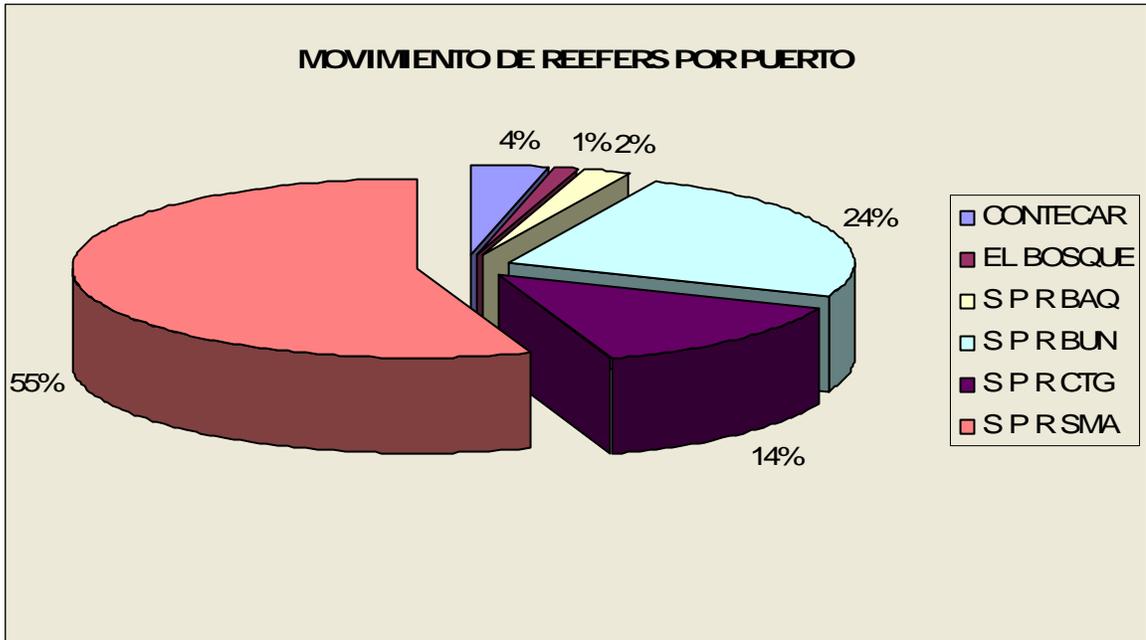


FIGURA 21. **Movimiento de reefers por puerto en Cartagena.**
 FUENTE: Los autores con información de Quintero Hermanos Ltda.

Las cifras anteriores muestran que el puerto de Cartagena a 2006 tenía el 19% de participación en el movimiento de las exportaciones de carga refrigerada, sumando claro está el 14% de la sociedad portuaria de Cartagena; el 4% de Contecar y el 1% de Muelles el Bosque. Las cifras utilizadas para el análisis corresponden a datos del año 2005 y primer semestre de 2006.

La demanda de servicios medida en términos de número de contenedores refrigerados movilizados en el puerto de Cartagena, todavía es poca, otros puertos como los de Santa Marta y San Buenaventura reflejan una mayor movilización en ambos sentidos expo e impo, por lo cual se puede considerar al puerto de Santa Marta como el líder del mercado medido en términos de movilización de contenedores de carga refrigerada.

5. CONCLUSIONES

- En razón a los altos costos de capital para el ingreso, las altas economías de escala, los reducidos márgenes de utilidad, la necesidad de la diferenciación del producto en términos de costos y calidad, lo poca fidelidad de los clientes hacia el proveedor es muy difícil el ingreso de nuevas empresas a esta industria.
- Existen debilidades importantes en cuanto a almacenamiento de la carga, embalajes, cargue y descargue de la carga refrigerada que puedan inducir a la pérdida de frío y a ruptura de la cadena con el deterioro de la calidad de la misma.
- Para el caso de los operadores logísticos CY CFS ALCON Ltda., Patios de Contenedores de Colombia Ltda. y Gran Puerto, se observa que no hacen una adecuada planeación estratégica de sus actividades que converja en el desarrollo del mismo. Cada empresa actúa de acuerdo con su percepción y sus propios intereses. La toma de decisiones se lleva a cabo más por reacción ante las exigencias del mercado y los clientes. Las respuestas dadas por las empresas son diversas lo que refleja aún cierta falta de interés por implementar modelos de colaboración al menos en ciertos temas relacionados con los servicios técnicos ofertados que pueda servir a manera de “benchmarking”. Aunque se entrevistó a los gerentes de cada organización, no se ve coincidencia de opiniones aun cuando las actividades en cada organización son similares.
- No existen servicios sustitutos de primera elección para la gestión de la cadena de frío por vía transporte marítimo a menos que se utilice otra vía de transportación como la aérea, pero es mucho mas costosa; la tendencia actual

es eliminar los costos de almacenamiento de los productos y la utilización del transporte aéreo pero es costosa.

- No existe una buena infraestructura logística para la cadena de frío en Cartagena, lo que dificulta la competitividad en el sector. Los terminales portuarios, en razón a que están diversificando su portafolio de servicios hacia la prestación directa de servicios de frío se constituyen en una latente amenaza por el monopolio que esto supondría para el sector dado su inmenso poder económico.
- Los operadores logísticos de servicios de frío, no están preparadas para afrontar un eventual incremento de las exportaciones e importaciones de perecederos; existen problemas de trazabilidad alimentaria, factor clave de competitividad a nivel internacional, especialmente en las negociaciones con estados unidos por la ley antibioterrorismo; de igual manera acontece con los países de la comunidad europea y Asia. Si bien la sociedad portuaria de Cartagena esta adecuando su infraestructura para incrementar su capacidad estacionaria de almacenamiento, aun tiene problemas en la gestión de la cadena de frío.
- Si se tienen en cuenta los factores claves de éxito definidos para el sector los cuales inciden en el éxito de las empresas y por consiguiente en su competitividad internacional se concluye, que hoy por hoy no están dadas las condiciones para una competencia efectiva. Hoy en día la logística de Distribución Física Internacional exige como factor de competitividad una tecnología de la información y comunicaciones de ultima generación que integre la Intranet, Extranet, Sistema de Clientes (Customer Relationship Management,

C.R.M); Sistema de Proveedores (Supply Chain Management S.C.M) y un Sistema Empresarial (Enterprise Resource Planning), que no esta al alcance de todas la empresas de la industria, tan solo la empresa patios de contenedores cuenta con ella así como los terminales portuarios.

- Si bien el puerto de Cartagena y sus terminales están catalogados como unos de los mejores de Suramérica, no es menos cierto que los procesos y servicios de gestión para la cadena de frío aun no alcanzan un buen desarrollo, de cual sus directivos son concientes por lo cual se están preparándose fuertemente para optimizarlos.
- Teniendo en cuenta las grandes posibilidades de desarrollo del sector con una buena planificación desde el mismo nivel central, la misma debe ser paralela al desarrollo de la infraestructura terrestre que facilite el transporte de mercancía a nivel regional hacia el puerto de Cartagena así como el desarrollo de programas de capacitación al pequeño agricultor para que entienda que a través de asociaciones de agricultores pueden generar la fuerzas suficientes que derrumben algunas barreras de accesos a los mercados internacionales.
- Desde el punto de vista del mercado, se percibe cierta segmentación en donde cada empresa quiere aprovechar un nicho especifico de mercado desarrollando ventajas competitivas en servicios conexos como: Acarreo o transporte local (comúnmente llamado urbaneo) de contenedores desde y hacia las plantas; alquiler de plantas de generación de energía ("Gensets") para que la unidad de refrigeración del contenedor (Reefer) permanezca funcionando mientras el contenedor se transporta vía terrestre desde o hasta su destino; servicios de

almacenaje de mercancía, en bodegas cubiertas y custodiadas; estos servicios pueden llegar a ser complementarios en la medida en que el sector así lo decida.

- Existe un inmenso potencial de oportunidades para el puerto de Cartagena dentro del marco de los negocios internacionales por los acuerdos comerciales suscritos con diversos países del mundo especialmente el TLC con estados unidos y el acuerdo CAN-MERCOSUR, en razón de su envidiable posición estratégica, pero la principal preocupación es que existen falencias al interior del sector que afectan la gestión logística de frío y por ende su desarrollo.
- Si bien es cierto existen muchas oportunidades de negocios en el ámbito de las exportaciones e importaciones de perecederos, no es menos cierto que a este sector le falta mucho desarrollo en infraestructura física, terrestre, capacidad instalada, gestión institucional, organización e integración para ser competitivo. Se esta moviendo mercancías, pero estamos lejos del líder del negocio que es terminal de santa marta, esto explica el bajo crecimiento del mercado, pese al inmenso potencial
- De igual manera esas oportunidades hay que aprovecharlas, por tanto el gobierno nacional dentro del marco de sus políticas de desarrollo y competitividad debe brindar apoyo al empresario facilitándole el accesos a las tecnología de la información y comunicaciones, la capacitación, a líneas de créditos blandos.

- Los puertos son un elemento importante dentro de la cadena de transporte, abastecimiento y distribución internacional de mercancías perecederas; dada la ubicación estratégica del puerto de Cartagena, existe una gran oportunidad comercial de proyección internacional haciéndose necesario un trabajo mancomunado y articulado entre el gobierno nacional y local con los empresarios en el cual se les brinden condiciones favorables para su participación efectiva en los procesos de exportaciones e importaciones.
- Teniendo en cuenta las grandes posibilidades de desarrollo del sector con una buena planificación desde el mismo nivel central, la cual debe ser paralela al desarrollo de la infraestructura terrestre que facilite el transporte de mercancía a nivel regional hacia el puerto de Cartagena así como el desarrollo de programas de capacitación al pequeño agricultor para que entienda que a través de asociaciones de agricultores pueden generar la fuerzas suficientes que derrumben algunas barreras de accesos a los mercados internacionales.

6. RECOMENDACIONES

- En razón a que el almacenamiento de la carga es un punto crítico dentro de la cadena de abastecimiento, como recomendaciones generales a tener en cuenta durante el mismo se debe tener en cuenta que: Las puertas deben mantenerse abiertas el menor tiempo posible; el sitio destinado al almacenamiento debe cumplir con las condiciones sanitarias básicas de orden, aseo, limpieza y desinfección; como se mencionó anteriormente la rotación de los productos debe ser FIFO; la zona de almacenamiento debe contar con antecámaras y/o pos-cámaras con temperatura similar a la temperatura interior, para apoyar las operaciones de cargue y descargue evitándose colocar el producto directamente en el piso o junto a las paredes, porque se obstaculiza la circulación del frío.
- Se recomienda que las medidas de los embalajes estén de acuerdo con las estibas para obtener una mayor optimización de la misma. Se recomienda: 60 cm. * 40 cm.; la altura depende del tipo de producto que se esté almacenando.
- Las estibas se recomienda sean de material plástico o metálicas. Las estibas de madera propician la acumulación de bacterias y cuando se llenan se humedad se parten con facilidad, aumentando los riesgos en la manipulación.
- Entre las recomendaciones más importantes para obtener buenos resultados están: Los aparatos de medición de temperatura deben tener una precisión de más o menos 0.5%, y estar en una gama entre -30°C y 20°C; que el tiempo de respuesta alcance el 90% de la diferencia entre la lectura inicial y final en tres

minutos; y que el instrumento de medición tenga un certificado de calibración válido

- Los vehículos deben preenfriarse antes de ser cargados. El cargue y descargue debe hacerse con la mayor celeridad posible y los recorridos entre el cuarto frío y el vehículo deben ser muy cortos. De igual manera también es importante verificar la temperatura del producto antes de cargar y/o descargar. Por lo tanto los muelles de carga o descarga deben estar equipados con: Aislantes de temperatura externa, plataformas niveladoras y puertas de tipo persiana
- El sistema de separación de pedidos debe garantizar el movimiento constante de la persona que hace el picking para evitar que se congele (Método de Bucket Brigades). Los productos deben estar bien identificados y el cuarto frío debe contar con una buena iluminación para facilitar la separación, así como el traje de protección (guantes, gorro, traje, zapatos) debe garantizar una temperatura corporal adecuada.
- Es importante tener presente que por cada 90 minutos en una cava de congelación debe haber un descanso de 15 minutos. Para lo anterior se recomienda, que el furgón del vehículo este bien situado en relación con el muelle y tener un abrigo que los una para evitar la entrada de aire caliente del exterior; tampoco se debe cargar las mercancías en contenedores que no estén refrigerados; el equipo de frío de los vehículos no debe ser apagado mientras contenga productos; uno de los objetivos de la cadena de frío es preservar los productos perecederos a la temperatura requerida de tal manera

que el consumidor los pueda consumir sin problemas o riesgos de intoxicaciones. Como se conoce que el consumidor muy poco está enterado sobre el tema, se recomienda que los fabricantes y distribuidores mayoristas elaboren manuales que ilustren las mejores prácticas de conservación de los productos perecederos, enfocados tanto al personal de la cadena de frío como al consumidor mismo.

- La efectiva implementación de las políticas de competitividad y el cumplimiento de los compromisos establecidos en los planes de desarrollo, que permitan la optimización de la infraestructura terrestre y portuaria y la implementación de estrategias de competitividad conforme estándares internacionales.
- El gobierno nacional debe crear condiciones favorables que estimulen la inversión y debe generar los mecanismos de regulación que brinde confianza a los actores de esta industria, debido a que el mercado de los perecederos especialmente de frutas y verduras exóticas es muy apetecido en el exterior.
- Los empresarios exportadores e importadores y las empresas proveedoras de frío deben establecer alianzas estratégicas en razón a que la relación cliente-proveedor es de colaboración.
- Brindar capacitación permanente a los empresarios locales tanto proveedores como potenciales clientes sobre la importancia de la trazabilidad alimentaria, la gestión de sistemas de calidad, la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones, el picking, la estandarización de embalajes,

el diseño de estrategias competitivas, como la diferenciación de los productos y servicios que se reflejen términos de costo y tiempos de entrega.

- 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. La característica fundamental que debe tener un buen software en la logística de la cadena de frío, es que pueda llevar el registro y control permanente de las temperaturas de los productos a lo largo de toda la cadena de abastecimiento.
- Buscar el mecanismo para estar mas cerca del cliente, ya sea a través de mercadeo directo o buzón de sugerencias, para saber que necesitan, cuales son sus expectativas de servicios y como nos perciben.

7. ANEXOS

ANEXO 1

Apéndice II.-Cuadro I | Determinantes de los costos de transporte marítimo, : Resultados de regresión

Variables explicativas	Variable dependiente: Costos totales de transporte por unidad de peso					
	Estimación mediante mínimos cuadrados ordinarios			Estimación mediante variables instrumentales		
	1	2	3	4	5	6
Distancia (kms)	0,18 (9,53)***	0,19 (9,73)***	0,18 (10,41)***	0,18 (8,18)***	0,17 (8,24)***	0,18 (8,75)***
Peso unitario	0,55 (50,36)***	0,55 (49,82)***	0,55 (49,55)***	0,55 (55,40)***	0,55 (49,82)***	0,5 (45,42)***
Variables de política						
Acuerdo de fijación de precios	0,07 (1,81)*	0,03 (0,68)	0,01 (0,20)	0,07 (1,63)	0,02 (0,57)	0,01 (0,22)
Acuerdos de cooperación	-0,02 (-0,88)	-0,03 (-1,37)	-0,01 (-0,23)	-0,02 (-0,83)	-0,03 (-1,29)	-0,01 (-0,24)
Uso de contenedores	-0,04 (-3,23)***	-0,04 (-2,78)***	-0,04 (-3,38)***	-0,04 (-3,50)***	-0,04 (-2,84)***	-0,04 (-3,58)***
Economías de escala						
Volumen total de servicios de línea (desde el país extranjero a la costa de USA)	-0,02 (-3,83)***	-0,03 (-3,12)***	-0,03 (-3,30)***	—	—	—
Volumen total de servicios de línea (instr.) (PIB extranjero)	—	—	—	-0,03 (-2,07)**	-0,04 (-2,62)***	-0,04 (-1,80)*
Eficiencia portuaria						
PIB per cápita (como indicador de infraestructura)	-0,06 (-5,27)***	—	—	-0,06 (-4,83)***	—	—
Eficiencia portuaria Global Competitiveness Report	—	—	-0,06 (-4,00)***	—	—	-0,06 (-3,53)***
Índice de infraestructura (como indicador de infraestructura portuaria)	—	—	-0,06 (-2,00)**	—	—	-0,06 (-2,03)**
Número de observaciones	314.034	308.549	314.034	314.034	308.549	314.034
R² (ajustado)	0,465	0,465	0,463	0,465	0,465	0,463

Notas: Todas las estimaciones incluyen efectos fijos para los 4825 productos y para los 31 distritos de Estados Unidos. Las regresiones permiten que las observaciones sean independientes entre países, pero interdependientes en cada país.

t entre paréntesis,

* Significativo al 10%,

** Significativo al 5%,

*** Significativo al 1%.

ANEXO 2

Apéndice II.1-Cuadro 2 Determinantes de la eficiencia portuaria, resultados de regresión

Variables explicativas	Variable dependiente: eficiencia portuaria		
	1	2	3
Infraestructura	0,33** (2,1)	0,35** (2,3)	0,301** (2,4)
Restricciones de manejo de carga	1,46 (1,1)	0,34 (0,7)	— —
Restricciones de manejo de carga (al cuadrado)	-1,23 (0,9)	— —	— —
Servicios portuarios obligatorios	4,31** (2,3)	3,90** (2,0)	4,21** (2,3)
Servicios de puerto obligatorios (al cuadrado)	-6,84** (-2,6)	-5,96** (-2,3)	-6,20** (-2,4)
Mafias organizadas (las mafias organizadas son un problema)	0,63*** (5,3)	0,57*** (6,8)	0,57*** (6,6)
Constante	0,97 (1,5)	1,32*** (2,8)	1,38*** (2,8)
Número de observaciones	42	42	42
R ²	0,716	0,712	0,706

Nota: La fuente de la variable dependiente es el Global Competitiveness Report (2010).

t entre paréntesis.

* Significativo al 10%.

** Significativo al 5%.

*** Significativo al 1%.

7. GLOSARIO

Agentes de carga (para contratar transporte): Son las personas naturales o jurídicas que reciben cargas de distintas empresas exportadoras, llevando a cabo consolidaciones de mercancía para su transporte, por lo cual expiden conocimientos de embarque a cada uno de sus clientes que realizan por distintos medios, entre ellos el marítimo; para lo cual expiden conocimientos de embarque a cada uno de sus clientes.

Agente de aduana (s.i.a): Es la persona jurídica autorizada por la autoridad competente, mediante una patente, para promover por cuenta ajena el despacho de las mercancías, en los diferentes regímenes aduaneros previstos en la ley.

Agente naviero: Es la persona física o jurídica que actúa en nombre del naviero u operador como mandatario o comisionista mercantil y está facultado para representar a su mandante o comitente en los contratos de transporte de mercancías y de fletamento, nombrar agente naviero consignatario de buques y realizar los demás actos de comercio que su mandante o comitente le encomienden en relación con la embarcación, en el puerto de consignación.

Almacenes de consolidación o de transito: Son almacenes que agrupan pedidos de tamaño pequeño o medio de una zona geográfica, con el fin de ahorrar costos de transporte. Este tipo de almacén es muy utilizado por las empresas de transporte, en especial de paquetes.

Almacenes regionales y locales: Sirven los pedidos de clientes o puntos de ventas de un área geográfica concreta. Si en los almacenes de consolidación se trataba de

consolidar o agrupar los envíos, en estos almacenes su actividad principal es desconsolidar o desagrupar envíos.

Armador: Es el naviero o empresa naviera que se encarga de equipar, aprovisionar, dotar de tripulación y mantener en estado de navegabilidad una embarcación, con el objetivo de asumir su explotación y operación.

Cabotaje: Navegación entre distintos puertos sin llegar a perder de vista la costa.

Cadena de frío: Es el proceso de garantizar el mantenimiento de la temperatura de los productos perecederos a lo largo de fases sucesivas, de acuerdo con las características del producto.

Cadena de abastecimiento: Incluye todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes y productos, desde la etapa de materia prima hasta el consumo por el usuario final, desde el proveedor de las materias primas hasta el estante del detallista.

Cargue y descargue de carga paletizada con equipo de/a camión (mínimo 10 tons): Movimientos realizados a los pallets para el cargue o descargue en los vehículos de transporte terrestre. Los vehículos deben pre-enfriarse antes de ser cargados (tener en cuenta observación hecha sobre la formación de condensación ante la presencia de humedad). El cargue y descargue debe hacerse lo mas rápido posible, y los recorridos entre el cuarto frío y el vehículo deben ser cortos. Antes del cargue y descargue del vehículo debe verificarse la temperatura del mismo.

Cfr: Abreviatura del Incoterm Cost and Freight o Costo y Flete (puerto de destino convenido). Para el vendedor los alcances son los mismos que la cotización FOB con la única diferencia de que la empresa debe encargarse de contratar la bodega del barco y pagar el flete hasta destino. El riesgo de pérdida o daño de las mercaderías así como cualquier coste adicional debido a eventos ocurridos después del momento de la entrega, se transmiten del vendedor al comprador. El término CFR exige al vendedor despachar las mercaderías para la exportación, este término puede ser utilizado sólo para el transporte por mar o por vías navegables interiores.

Conferencias marítimas: Asociaciones voluntarias entre las compañías navieras (privadas y estatales) que busca establecer una política común sobre el tráfico marítimo regulando los fletes, la cantidad y la calidad de los servicios que prestan, logrando una mayor eficiencia operativa.

Contaminación: Se produce cuando los microorganismos llegan al alimento a través del aire, los insectos, el polvo, las manos sucias, etc. y no alteran las condiciones organolépticas de los productos.

Contenedor refrigerado: contenedor especialmente diseñado para carga que requiere temperatura constante, abajo o encima del punto de congelación, los hay de 20 y 40 pies de tamaño.

Descargue de camión: Movimientos realizados a los contenedores para el descargue de los vehículos de transporte terrestre.

Descomposición: Se produce cuando los microorganismos crecen y se multiplican dentro del alimento y lo transforman cambiando su olor, sabor y color.

Fob: Abreviatura del Incoterm Free on Board o Libre a Bordo y que se refiere a la figura cuando la responsabilidad del vendedor termina cuando las mercancías sobrepasan la borda del buque en el puerto de embarque convenido. En este caso, el comprador debe soportar todos los costos y riesgos de la pérdida y el daño de la mercancía a partir de ese punto. El término FOB exige al vendedor despachar las mercaderías para la exportación. Este término puede ser utilizado sólo para el transporte por mar o por vías navegables interiores.

Función logística: Es una de las funciones principales de una empresa, pues de ella depende que los productos lleguen al cliente en la forma, cantidad y momento en que estos lo demandan.

Inspección antinarcóticos de contenedores: Movimiento de los contenedores entre los módulos de almacenaje del puerto y el sitio donde se requiera, apertura y vaciado del contenedor, apertura de la mercancía e inspección de acuerdo con instrucciones de la Policía Antinarcóticos. Posteriormente llenado y cierre del contenedor. Por último, retorno del contenedor al sitio asignado por el Terminal.

Llenado de contenedores: Es el traslado del contenedor vacío entre los módulos de almacenaje en el puerto y la zona de llenado. Llenado del contenedor y luego traslado del contenedor lleno al sitio asignado por el Terminal.

Logística para la cadena de frío: Son las actividades dentro de la cadena de abastecimiento (desde materia prima, almacenamiento, transporte y comercialización hasta el consumidor final) que garantizan las temperaturas de la cadena de frío de los productos perecederos, de acuerdo con sus características.

Microorganismos: Son seres vivos que no pueden ser vistos a simple vista. Hay algunos microorganismos que se utilizan para elaborar alimentos como el Kumis, el Yogurt y el Queso, y otros que producen toxinas que causan enfermedades y muerte.

La mayoría de los microorganismos mueren cuando son expuestos a temperaturas superiores a los 70 °C, mientras que cuando hay exposición a temperaturas bajas no mueren sino que solamente detienen su crecimiento.

Los microorganismos se pueden multiplicar rápidamente y descomponer un alimento haciéndolo no apto para el consumo humano, si cuenta con las condiciones de: Humedad, Nutrientes, Calor y Tiempo.

Movimientos de contenedores para inspección de exportación: Únicamente movimiento de los contenedores desde los módulos de almacenaje de los puertos hasta el sitio donde se efectúan las inspecciones y el retorno al módulo de contenedores asignado por el Terminal.

Movimiento de contenedores para llenado: Traslado del contenedor vacío desde el sitio de almacenaje hasta el sitio asignado por el Terminal, para el llenado. Posterior traslado del contenedor lleno al sitio de reposo asignado por el Terminal. Toda la operación se realiza dentro del puerto.

Naviero: El naviero o empresa naviera es la persona física o jurídica que tiene por objeto operar y explotar una o más embarcaciones de su propiedad o bajo su posesión, aún cuando no sea su actividad principal.

Operador: Es la persona física o jurídica que sin tener calidad de naviero, o armador, celebra a nombre propio los contratos de transporte por agua, para la utilización del espacio de las embarcaciones, que él a su vez haya contratado.

Operador de transporte multimodal: Es la persona que celebra un contrato de transporte multimodal internacional, actúa como principal y asume frente al usuario la responsabilidad del cumplimiento del contrato.

Dependiendo del volumen de la carga a movilizar, la operación se realiza en barcos de contenedores refrigerados o en contenedores equipados con sistemas de frío (contenedores reefer). Este tipo de contenedores es un transporte especializado para todo producto perecedero. Los contenedores están contruidos con materiales térmicos y pueden contar con ductos especiales para la circulación del aire, suministrado por el sistema de refrigeración del barco (Sistema Con-Air) o con un sistema de refrigeración independiente el cual se conecta a la red de electricidad del barco (sistema reefer). También existen los contenedores refrigerados de atmósfera controlada, los cuales permiten controlar el oxígeno, el gas carbónico, la humedad relativa y la temperatura.

Patio de contenedor: También conocido como "container yard" (cy, por sus siglas en ingles), es un terreno adecuado en donde se almacenan contenedores refrigerados, normalmente vacios y contenedores para carga no refrigeradas (contenedores "dry"). Allí están ubicados en espera de que sean requeridos para ser llevados a otro destino

con carga o vacíos. El término se asocia con las actividades y servicios que allí se prestan, como movilizaciones, como inspecciones y mantenimiento de los equipos

Picking (separación de pedidos): Es el método que permite la organización de los pedidos. Este método de separación debe garantizar el movimiento constante de la persona que hace la labor, para evitar que se congele (Método Bucket Brigadas). Los productos deben estar muy bien identificados y el cuarto frío debe contar con buena iluminación para facilitar la separación.

Plataformas logísticas o almacenes centrales: Tienen como misión ahorrar costos en el almacenaje y la distribución de productos: Al hacer pedidos más grandes; al ubicar el almacenaje en lugares donde el costo del suelo es más reducido; al reducir el número de transportes necesarios.

Productos altamente perecederos: Son aquellos que al contacto con el aire se descomponen rápidamente, debido a su alto contenido de agua y nutrientes. Representan el máximo riesgo de intoxicaciones. Ej.: Carnes rojas, Pescado, Pollo, Lácteos. (El objeto del presente estudio).

Productos perecederos: Son aquellos que han sido sometidos a un proceso adecuado de refrigeración, congelación o ultra congelación, buscando evitar el crecimiento de microorganismos, reducir la emisión de calor y vapor de agua, y el desprendimiento de Gas Carbónico y Oxígeno. Ej: Frutas, Verduras, Carnes Crudas y Embutidos, Leche, Helados, etc.

Productos poco perecederos: Son aquellos que por su naturaleza ofrecen bajo riesgo de descomposición al contacto con el aire. Ej.: Azúcar, Frijol, Harina.

Productos semi perecederos: Son aquellos que al contacto con el aire se descomponen mas lentamente por tener menor cantidad de agua y nutrientes y haber pasado por un proceso productivo previo. Ej.: Confites, Pan, Galletas.

Propietario: Es la persona física o jurídica titular del derecho real de la propiedad de una o varias embarcaciones o artefactos navales, bajo cualquier título legal.

Redes logísticas: Las redes logísticas de una empresa son el soporte que facilita que el producto llegue al consumidor. Estas redes están conformadas por un conjunto de almacenes y centros de producción conectados entre sí, a través de un medio de transporte.

Los almacenes pueden ser de varias clases, según la función que cumplan dentro de la Red Logística.

Reposo de contenedores llenos: Es el traslado del contenedor entre los módulos de almacenaje del puerto y los vehículos de transporte terrestre o viceversa; el traslado a báscula y regreso del contenedor al módulo de reposo asignado por el Terminal.

Sistema tarifario: EL transporte de los productos perecederos se realiza en contenedores que almacenan el producto con las mismas características, de lo contrario se verá afectada la calidad de los mismos durante el desplazamiento.

Es importante para el transportador tener en cuenta, que se le cobrará el transporte por el total del contenedor, independientemente del volumen de la carga que contiene. Por lo tanto, debe aprovechar al máximo la capacidad del mismo.

El flete del transporte marítimo está compuesto por la tarifa básica más recargos. Los recargos son sobre costos en que se incurre para la prestación del servicio de transporte y que no son controlados por el naviero.

Trazabilidad: Es el diseño anticipado del movimiento de los productos en una cadena de abastecimiento y su monitoreo.

8. BIBLIOGRAFÍA

Actores de la actividad portuaria (presentación). MUÑOZ, G. Expologística 2004

ANTONELLI, C. (1998). Dynamics of Technological Change. Editorial Routledge.

Aplicabilidad de las nuevas tecnologías en preparación de pedidos (presentación).

Arana, S. I. Instituto Tecnológico de Monterrey: Expologística 2004.

CABARCAS, M. & Greys, P. (2003). Estudio de la cadena de frío de los productos agrícolas, cárnicos y pesqueros que se producen y comercializan en la zona norte del departamento de Bolívar. Universidad Tecnológica de Bolívar: Tesis Ingeniería Industrial.

Cambio cultural. (2004). Cómo se mide la competitividad. Editorial Cambio Cultural.

Cartagena un caso de éxito en la logística hemisférica (presentación). Ibarra, M.. Araújo Ibarra y Asociados. Expologística 2004

CASTRO, A. M. (2006). Tendencias mundiales en el manejo de la cadena de frío. www.Legiscomex.com

CERVANTES, M. A. (2006). El impacto del tratado de libre comercio en el sector hortofrutícola en México (1988-2002). Editorial Red El Cotidiano.

Chamorro, L. & Moscoso, F. La eficiencia portuaria Colombiana en el contexto latinoamericano y sus efectos en el proceso de negociación con Estados Unidos. Universidad Externado de Colombia Facultad de Economía: Bogotá

CHILL Challenge, Frozen Food Age.

<http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx>. 53 (12) 29-32

COLINA, J. M. de la. (2005). Estrategias competitivas genéricas de Porter. Editorial Ilustrados.com.

Colombia debe fortalecer su cadena de frío para enfrentar los retos del TLC.
www.Legiscomex.com.

Competitiveness and the role of regions (presentación). PORTER, M. E. Institute for strategy and competitiveness, Harvard Business School.

Convenios de Competitividad de Cadenas Productivas (Cadenas Agroindustriales).
<http://www.Colombiacompite.gov.co/site/redesf.asp?idsub=299>

Creación de la Asociación Nacional de la Cadena de Frío
Proyecto con temperatura controlada. www.Legiscomex.com.

DAVIS Fresh Technologies. (2003). Postharvest Seminar. Sao Paulo

El éxito está en la especialización y no en transportar mercancía en general.
www.Legiscomex.com.

El mayor interés está en las empresas exportadoras
Colombia y Bolivia dan los primeros pasos hacia la trazabilidad.

www.Legiscomex.com.

El megaproyecto agroindustrial Bogotá-Cundinamarca, la plataforma logística CELTA s.a. y la red agroindustrial. (presentación). Mariño, N. R. Bogotá: CARCE

EPC – Electronico Product Code (presentación). Vitolo, L.. IAC Colombia: Expologística 2004.

Finding Hot Spots In The Cold Chain. Food Logistics <http://0-proquest.umi.com/millenium.itesm.mx> (75) 24

FORCINIO, H. (2005). Wright Christopher, Cold Chain Concerns. Pharmaceutical Technology <http://0-proquest.umi.com/millenium.itesm.mx> 29 (4) 44-48

HARTNETT, M. (2005). Energy Solutions. Frozen Food Age <http://0-proquest.umi.com/millenium.itesm.mx>. 54 (5) 12-14

Internacional Institute of Refrigeration. (2003). Refrigerated transport: progress achieved and challenges to be met. www.iifiir.org.

International Trade and Logistics in 2004 for Retailers and Their Suppliers com.millenium.itesm.mx. 80 (8) 2B

Jeremy, N. S. (2005). Specialized Logistics for a Longer Perishable Supply Chain. World Trade <http://proquest.umi.com/pqdweb>. 18 (11) 46-49

KEVAN, T. (2005). Control of the Cold Chain. Frontline Solutions. <http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx>. 6 (2) 30-33

La minimización de las pérdidas poscosecha es una de las ventajas. www.Legiscomex.com

LASSEN, H. G. (2004). Mejoras para la productividad en los centros de distribución. www.Legiscomex.com.

Legiscomex. (2004). Volúmenes de operaciones aumentarán después de dos años con TLC No prevén cambios de estructura en SIAS y Operadores. www.Legiscomex.com.

Logística para la cadena de frío (presentación). Navarro, H. (2004). Cali: Cream Helado

Los convenios de competitividad exportadora en Colombia (presentación). Langebaek, A. Corporación Andina de Fomento (CAF)

LOMBAERDE de, P. & García, J. (2002). Sistema de indicadores de competitividad interdepartamental. Universidad Nacional de Colombia CID: Bogotá

LOWE, D. (2002). Dictionary of Transport and Logistics. Editorial Kogan Page Limited.

MAJOR, M. (2005). A brand-new bag. Progressive Grocer <http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx> 84 (6) 96-100

Manejo de cadena de frío/Documento práctico Almacene con temperatura.
www.Legiscomex.com.

MELO, A. (2003). Colombia: Los problemas de competitividad de un país en conflicto.
Banco Interamericano de Desarrollo.

Microeconomic foundations of competitiveness – A new agenda for international aid
institutions (presentación). PORTER, M. E. Institute for strategy and competitiveness,
Harvard Business School.

MURIEL, J. C. Competitividad de la industria Colombiana en el G3. Tesis: Master en
Comercio y Finanzas Internacionales.

PEÑA, F. (2004). Algunos desafíos políticos e institucionales que plantea la
globalización de la integración: el caso de los países socios del MERCOSUR. Barcelona:
Fundación CIDOB

Plataforma y procesos logísticos. Sociedad Portuaria Regional Cartagena
(presentación). Salas, A. Expologística 2004.

Programa Colombiano de Previsión Tecnológica e Industrial (presentación). Javier
Medina. Encuentro CAF por la Competitividad.

QUINTERO, L. M. Globalización y sistema agroalimentario: Principales Cambios en las
estrategias agroindustriales y en las tendencias de consumo de alimentos. Universidad
de los Andes CIAAL Facultad de ciencias económicas y sociales: Mérida, Venezuela

SCHMIDTBERG, R. (2006). Approach Perishables Proactively. Food Logistics <http://0-proquest.umi.com/millennium.itesm.mx>. 83 40-43

SHISTER, N. (2004). Managing The Global Cold Chain. World Trade <http://0-proquest.umi.com/millennium.itesm.mx>. 17 (9) 22-25

SOBRINO, J. (2006). Competitividad territorial: ámbitos e indicadores de análisis. Editorial Red Economía, Sociedad y Territorio.

PORTER, M. E. (1996). ¿En qué consiste la estrategia?. Harvard Business Review

Porter, M. E. (1991). La ventaja competitiva de las naciones. Buenos Aires: Editorial Vergara.

RFID Identificación por radio frecuencia (presentación). Biffi, G. . IAC Colombia: Expologística, 2004

ROCHA, G. Políticas sectoriales en Colombia: Evolución y propuestas. <http://www.caf.com/attach/11/default/politicas-sectoriales6.pdf>

RUIZ, A. A. & Sánchez, S. J. (2005). La cadena de distribución física internacional (DFI) en Cartagena de Indias. Tesis Maestría en Administración: Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad Tecnológica de Bolívar, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Cartagena de Indias.

The competitive advantage of regions (presentación). Porter, M. E.. Institute for strategy and competitiveness, Harvard Business School.

Transformando la cadena de abastecimiento en cadena de valor. Federación nacional de comerciantes de Colombia (presentación). Jaimes, A. Expologística, 2004

TRUJILLO, R. N. (2002). Globalización, seguridad y soberanía. Washington: Colegio Interamericano de defensa.

Usda (United States Department of Agriculture). (2003). Maintaining the cold chain "The bottom line". Seminario sobre cadena de frío: Cartagena.

WATERS, D. (2003). Global Logistics and Distribution Planning. Editorial Kogan Page, Limited.

WILSON, D. (2005). Beyond the Filler: Marketing logistics in the supply chain. Dairy Foods <http://0-proquest.umi.com.millennium.itesm.mx> 106 (12) 64-65

TABLA 13. PERFIL DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE PATIOS DE CONTENEDORES.

PERFIL DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL DE PATIOS DE CONTENEDORES DE COLOMBIA												
No.	FACTORES CLAVES DE ÉXITO	VALORACIÓN										
		GRAN DEBILIDAD			DEBILIDAD MEDIA		NEUTRO	FORTALEZA MEDIA		GRAN FORTALEZA		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	TRAZABILIDAD										X	
2	ALMACENAMIENTO		X									
3	PERFECCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CARGA Y DESCARGA	X										
4	TRANSPORTE											X
5	EL PICKING	X										
6	TECNOLOGIA DE INFORMACION Y SISTEMAS DE INFORMACION											X
7	INDICADORES DE GESTIÓN											X
8	ESTRATEGIAS DE COMPETITIVIDAD											X
9	CAPACITACIÓN						X					
10	OPERADORES LOGÍSTICOS											X
11	ESTANDARIZACIÓN DE EMBALAJES											X

FUENTE: Los autores.

3.7. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

TABLA 16. ENCUESTA EMPRESARIAL CINCO FUERZAS DE PORTER

AMENAZA DE ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES							
		CY CFS ALCON LTDA.		PATIOS DE CONTENEDORES		SERIMAC	
1	Economías de escala	3	Impotancia relativa	5	Claves en el sector	5	Claves en el sector
2	Lealtad del cliente (o "de marca")	1	Muy baja	5	Muy alta	1	Muy baja
3	Costo de cambio	4	Alto	4	Alto	1	Muy reducido
4	Requerimientos de capital	4	Altos	3	Regular	3	Regular
5	Acceso a canales de distribución	2	Facilidad	5	Muy complicado	5	Muy complicado
6	Experiencia y efectos de aprendizaje	5	Indispensables	5	Indispensables	5	Indispensables
7	Regulación de la industria	2	Grado bajo	3	Regular	2	Grado bajo
8	Diferenciación de producto	5	Clave estratégica	3	Regular	4	Alta
9	Acceso a la tecnología	5	Punto clave de éxito	4	Importante	4	Importante
10	Ventaja en costos sin tener en cuenta la escala	5	Muy importante	3	Normal	3	Normal
11	Política gubernamental	2	Poco reguladora	3	Regulación normal	3	Regulación normal
RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES DE LA INDÚSTRIA							
1	Número de competidores	3	Regular	4	Bajo	3	Regular
2	Barreras emocionales	3	Importancia relativa	4	Sin importancia	5	Inexistentes
3	Crecimiento de la industria	3	Regular	3	Regular	2	Alto
4	Guerras de precios	1	Constantes	3	No muy usuales	1	Constantes
5	Restricciones gubernamentales y sociales	5	Inexistentes	5	Inexistentes	1	Muchas
6	Costos de salida	2	Altos	3	Regulares	2	Altos
7	Márgenes de la industria	1	Muy ajustados	3	Regulares	4	Altos
PROVEEDORES							
1	Poder de negociación	4	Poco	3	Normal	3	Normal
2	Precio	3	Normal	2	Caro	2	Caro
3	Nombre	2	Pocos	1	Muy limitado	2	Poco
4	Localización	2	Lejanos	2	Lejanos	4	Cercanos
5	Grado de confianza	4	Sí	5	Mucha	4	Sí
6	Relación	4	Col.laboración puntual	5	Amplia colaboración	3	Neutra
7	Peligro de integración hacia delante	4	Bajo	5	Inexistente	4	Bajo
8	Presencia de productos sustitutos	2	Reducida	1	Inexistente	4	Amplia
9	Costo de cambio de proveedor	1	Muy alto	1	Muy alto	4	Bajo
10	Calidad del producto	4	Alta	5	Muy alta	3	Normal
CLIENTES							
1	Costo de cambio del cliente	4	Alto	1	Inexistente	4	Alto
2	Número de clientes importantes sobre el total	4	Bajo	1	La mayoría	2	Bastantes
3	Amenaza de integración hacia atrás	2	Posible	2	Posible	2	Posible
4	Facilidad para encontrar productos sustitutos	3	Regular	4	Poca	4	Poca
5	Implicación con el producto	4	Alta	4	Alta	4	Alta
6	Poder de negociación	4	Alto	4	Alto	3	Regular
PRODUCTOS sustitutos							
1	Disponibilidad de prod.sustitutos cercanos	3	Normal	4	Baja	3	Normal
2	Costo de cambio para el comprador	2	Alto	3	Regular	3	Regular
3	Agresividad	3	Regular	2	Sí	2	Sí
4	Contraste relación valor-precio	4	Favorable	4	Favorable	3	Regular

FUENTE: LOS AUTORES