

ISSN 0188-7297



Certificado en ISO 9001:2000
Laboratorios acreditados por EMA



CADENAS LOGÍSTICAS DE EXPORTACIÓN EN MÉXICO: PIÑA FRESCA GENERADORES ELÉCTRICOS REFRIGERADORES

Carlos Martner Peyrelongue
Carmen G Morales Pérez
Martha Elizabeth de la Torre Romero
Agustín Bustos Rosales

Publicación Técnica No 276
Sanfandila, Qro, 2005

**SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE**

**Cadenas logísticas de exportación en
México:
Piña fresca
generadores eléctricos
refrigeradores**

**Publicación Técnica No 276
Sanfandila, Qro, 2005**

Este proyecto de investigación fue evaluado y aprobado por los especialistas en transporte y logística del Banco Mundial para la región Latinoamericana, Dra. Keta Ruiz, Dr. José Luis Guash y Dr. José Barbero, así como por los especialistas de la Coordinación de Asesores de la Subsecretaría de Transportes de la SCT, Lic. Carlos López Bravo y Lic. Lucía Ortega.

El financiamiento para la realización del proyecto estuvo a cargo del Banco Mundial y fue gestionado a través de la Subsecretaría de Transporte de la SCT

El proyecto de investigación fue elaborado por Carlos Daniel Martner Peyrelongue (responsable técnico), Carmen Guadalupe Morales Pérez, Martha Elizabeth de la Torre y Agustín Bustos Rosales, en la Unidad de Logística y Transporte Multimodal de la Coordinación de Integración del Transporte del Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Los investigadores Arturo Pérez Sánchez, Aurora Moreno Martínez y Jorge Martínez Antonio colaboraron en la realización de actividades relacionadas con el manejo de bases de datos, tabulación y graficación de información.

Un reconocimiento especial a Roberto Aguerrebere Salido, Coordinador de Integración del Transporte, por sus valiosos comentarios, aportes e intermediación para la realización del presente estudio.

Índice

Índice de tablas	III
Índice de figuras	VII
Resumen	XI
Abstract	XIII
Resumen ejecutivo	XV
1. Introducción	1
2. Cadena logística de exportación de piña fresca en México	5
2.1 Tendencias del mercado internacional de piña fresca	5
2.2 La producción de piña en México	11
2.3 Logística de exportación de piña fresca en México	18
2.3.1 Características de la producción exportable	18
2.3.2 Impacto del aprovisionamiento de insumos en la cadena de exportación	20
2.3.3 Canales de comercialización para la exportación	22
2.3.4 Empaque y embalaje en el proceso de exportación	25
2.3.5 Rutas, modos de transporte y servicios logísticos para la exportación	32
2.3.6 Proceso de frontera y documentación	38
2.3.7 La seguridad en el cadena de exportación	42
2.4 Tiempos y costos de la cadena de exportación de piña fresca	42
2.5 Conclusiones preliminares	50
3. Cadena logística de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos en México	53
3.1 Tendencias del mercado internacional de los motores, generadores y transformadores eléctricos	53
3.2 Producción de motores, generadores y transformadores eléctricos en México	56
3.3 Logística de exportación de los motores, generadores y transformadores eléctricos en México	67
3.3.1 Características de la producción exportable	67
3.3.2 Impacto del aprovisionamiento de insumos en la cadena de exportación	70
3.3.3 Canales de comercialización para la exportación	75

3.3.4	Empaque y embalaje en el proceso de exportación	80
3.3.5	Rutas, modos de transporte y servicios logísticos para la exportación	82
3.3.6	Proceso de frontera y documentación	92
3.3.7	La seguridad en el cadena de exportación	98
3.4	Tiempos y costos de la cadena de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos	99
3.5	Conclusiones preliminares	109
4.	Cadena logística de exportación de refrigeradores en México	111
4.1	Tendencias del mercado internacional de refrigeradores	111
4.2	La producción de refrigeradores en México	116
4.3.	Logística de exportación de refrigeradores en México	122
4.3.1	Características de la producción exportable	122
4.3.2	Impacto del aprovisionamiento de insumos en la cadena de exportación	125
4.3.3	Canales de comercialización para la exportación	126
4.3.4	Empaque y embalaje en el proceso de exportación	127
4.3.5	Rutas, modos de transporte y servicios logísticos para la exportación	129
4.3.6	Proceso de frontera y documentación	138
4.3.7	La seguridad en la cadena de exportación	145
4.4	Tiempos y costos de la cadena de exportación de refrigeradores	146
4.5	Conclusiones preliminares	153
5.	Conclusiones	155
	Bibliografía	167
	Anexos	171

Índice de tablas

Tabla 2.1	Municipios piñeros de la cuenca del Papaloapan	11
Tabla 2.2	Evolución de las exportaciones mexicanas de piña fresca por principales países de destino	17
Tabla 2.3	Procedencia y costos de los insumos para embarques de exportación de piña fresca	21
Tabla 2.4	Características del embarque de exportación de piña Cayena y Champaka	35
Tabla 2.5	Características del embarque de exportación de piña MD2	35
Tabla 2.6	Tiempos logísticos típicos de exportación de piña fresca. Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas)	43
Tabla 2.7	Costos logísticos de exportación de piña Cayena. Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas). Caja de 40 libras	44
Tabla 2.8	Costos logísticos de exportación de piña Cayena Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas) Embarque tipo 1,000 cajas 40lb	44
Tabla 2.9	Costos logísticos de exportación de piña Champaka Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas) Caja de 40 libras	46
Tabla 2.10	Costos logísticos de exportación de piña Champaka Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas) Embarque tipo 1,000 cajas 40 libras	46
Tabla 2.11	Costos logísticos de exportación de piña MD2 Ciudad Isla (Veracruz) - Hidalgo (Texas) Caja de 25 libras	48
Tabla 2.12	Costos logísticos de exportación de piña MD2 Ciudad Isla (Veracruz) - Hidalgo (Texas) Embarque tipo 1,400 cajas 25 lb	48
Tabla 2.13	Costos logísticos de exportación de piña Cayena hasta la frontera (Reynosa)	49

Tabla 2.14	Costos logísticos de exportación de piña MD2 hasta la frontera (Reynosa)	50
Tabla 3.1	Exportación de mercancías por tipo de bien según actividad económica de origen, enero 2004. Miles de USD	57
Tabla 3.2	Exportación de productos por tipo de mercancía según actividad económica de origen, comparativo enero 2003-2004. Miles de USD	57
Tabla 3.3	Tipología de las empresas participantes en el estudio	67
Tabla 3.4	País de procedencia, tipo de embarque, modo y puerto de ingreso de los insumos de importación por tipo de empresa	71
Tabla 3.5	Ejemplo de costos logísticos de importación de empresa del tipo 2. Embarque de carro entero con 13.5 t de lámina de acero. De bodega en Pharr, Tex a la Cd de México	73
Tabla 3.6	Ejemplo de costos logísticos de importación de empresa del tipo 2. Embarque de carro entero con 20 t de lámina de acero y otros insumos. De bodega en Pharr, Tex a la Cd de México	74
Tabla 3.7	Ejemplo de costos logísticos de importación de empresa del tipo 3. Embarque consolidado aéreo de 100 Kg. de cable de diversos proveedores de Estados Unidos a la Cd de México	74
Tabla 3.8	Participación porcentual del costo del embalaje por tipo de empresa	80
Tabla 3.9	Características de los embarques consolidados de exportación de empresa del tipo 3	87
Tabla 3.10	Participación del flete doméstico e internacional en los costos logísticos, por flujo y tipo de empresa	88
Tabla 3.11	Costos logísticos de exportación de empresa tipo 1. Embarque de contenedor completo de 40 pies con aprox. 18 t (dos plantas generadoras). México, DF – Hong Kong, China	100
Tabla 3.12	Costos logísticos de exportación de empresa tipo 1. Embarque de contenedor completo de 40 pies con aprox. 18 t (dos plantas generadoras). México, DF. – República Dominicana	100

Tabla 3.13	Tiempos logísticos típicos de exportación de empresa tipo 1. Embarques de plantas generadoras. México, DF – Hong Kong, China	101
Tabla 3.14	Costos logísticos de exportación de empresa tipo 2 Embarque consolidado aéreo de 35 Kg. (ensambles, rectificador y rotores embobinados para motor) de la Cd de México a Staten Island, N.Y., EUA	102
Tabla 3.15	Costos logísticos de exportación de empresa tipo 3. Embarque consolidado terrestre de 4 t en dos pallets (2667 transformadores). Edo Méx – Georgia, EUA	102
Tabla 3.16	Costos logísticos de exportación de empresa tipo 3. Embarque consolidado aéreo de 200 Kg. (135 transformadores). Edo Méx – Georgia, EUA.	103
Tabla 3.17	Tiempos logísticos típicos de exportación de empresa tipo 3. Embarques consolidados de transformadores. Edo. Méx. – Georgia, EUA.	103
Tabla 3.18	Costos logísticos de exportación de empresa tipo 1. Embarque de contenedor completo de 40 pies, aproximadamente con 18 t (dos plantas generadoras). México, DF. – República Dominicana	105
Tabla 3.19	Costos logísticos de exportación de empresa tipo 1. Embarque de contenedor completo de 40 pies, aproximadamente con 18 t (dos plantas generadoras). México, DF. – Hong Kong, China	106
Tabla 3.20	Tiempos logísticos típicos de exportación de empresa tipo 1. Embarques de plantas generadoras, por multimodal (carretera/marítimo). México, DF –Hong Kong, China	107
Tabla 3.21	Tiempos logísticos típicos de exportación de empresa tipo 1. Embarques de plantas generadoras, por multimodal (ferroviario/marítimo). México, DF. – Hong Kong, China	107
Tabla 3.22	Costos logísticos de exportación de empresa tipo 3. Embarque consolidado terrestre de 4 t en dos pallets, (2667 transformadores). Edo Méx – Georgia, EUA.	108
Tabla 3.23	Tiempos logísticos típicos de exportación de empresa tipo 3. Embarques consolidados de transformadores. Edo Méx – Georgia, EUA.	108

Tabla 4.1	Principales orígenes de importaciones mexicanas de refrigeradores	115
Tabla 4.2	Producción bruta total del Sector Manufacturero	116
Tabla 4.3	Correlaciones entre valor de la producción de refrigeradores	117
Tabla 4.4	Principales destinos de exportaciones mexicanas de refrigeradores	120
Tabla 4.5	Costos de transporte de origen a frontera de salida (USD)	136
Tabla 4.6	Tiempos logísticos por autotransporte desde Querétaro	148
Tabla 4.7	Tiempos logísticos por ferrocarril desde Querétaro	148
Tabla 4.8	Tiempos logísticos por autotransporte desde Monterrey	149
Tabla 4.9	Tiempos logísticos por ferrocarril desde Monterrey	149
Tabla 4.10	Frecuencias y tiempos de viaje desde las principales rutas de líneas navieras con origen en México	150
Tabla 4.11	Costos logísticos por autotransporte desde Querétaro	151
Tabla 4.12	Costos logísticos por ferrocarril desde Querétaro	152
Tabla 4.13	Costos logísticos por autotransporte desde Monterrey	152
Tabla 4.14	Costos logísticos por autotransporte desde Monterrey	153

Índice de figuras

Fig 2.1	Producción mundial de piña, 1990-2003	5
Fig 2.2	Estructura de la producción mundial de piña, 1990 y 2003	6
Fig 2.3	Comercio mundial de piña en fresco, 2002	8
Fig 2.4	Países de destino de las exportación de piña fresca, 2002	9
Fig 2.5	Principales productores, exportadores e importadores de piña del mundo, 2002	10
Fig 2.6	Principales estados productores de piña en México	12
Fig 2.7	Rendimiento de piña por hectárea, 2003	13
Fig 2.8	Exportación de piña en fresco, respecto a la producción por país, 2002	14
Fig 2.9	Importaciones de piña fresca de Estados Unidos por países, 2003	16
Fig 2.10	Canal de comercialización de la piña fresca de exportación	24
Fig 2.11	Logística de empaque de piña fresca de exportación. Modalidad No 1: Empaque en ciudad sin cuarto frío	27
Fig 2.12	Charola de 25 libras para la exportación de piña MD2, Ciudad Isla, Veracruz	29
Fig 2.13	Logística de empaque de piña fresca de exportación. Modalidad No 2: Empaque en parcela con cuarto frío	31
Fig 2.14	Ruta de exportación de piña fresca. Región de Papaloapan, Méx. - Texas, EEUU, vía Reynosa	33
Fig 2.15	Proceso de documentación y cruce de frontera para exportación de piña fresca a Texas	41
Fig 3.1	Principales países exportadores de motores, generadores y transformadores eléctricos, 2003	55

Fig 3.2	Principales países importadores de motores, generadores y transformadores eléctricos, 2003	56
Fig 3.3	Exportaciones mensuales de motores y transformadores eléctricos (millones USD)	58
Fig 3.4	Evolución de las exportaciones, por país: motores y generadores eléctricos; grupos electrógenos y convertidores rotativos eléctricos; partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a las máquinas anteriores; transformadores eléctricos, convertidores eléctricos estáticos y bobinas de reactancia (miles USD)	59
Fig 3.5	Ubicación de los domicilios fiscales de las empresas fabricantes de motores, generadores y transformadores eléctricos (participación porcentual respecto al número total de empresas registradas en el SIEM)	60
Fig 3.6	Ubicación de las unidades económicas (participación porcentual respecto del total de unidades económicas de la sub-rama fabricación de motores y generadores eléctricos)	61
Fig 3.7	Activos fijos, maquinaria y equipo para la producción. Participación porcentual respecto al total invertido en la sub-rama fabricación de motores y generadores eléctricos	62
Fig 3.8	Valor de la producción. Participación porcentual respecto al total producido por la sub-rama fabricación de motores y generadores eléctricos	63
Fig 3.9	Valor agregado censal bruto. Participación porcentual respecto al total agregado en la sub-rama fabricación de motores y generadores eléctricos)	64
Fig 3.10	Personal ocupado (participación porcentual respecto al total empleado en la sub-rama fabricación de motores y generadores eléctricos)	65
Fig 3.11	Canal de comercialización de plantas generadoras de exportación, ejemplo del tipo 1. México, DF. - China	77
Fig 3.12	Canal de comercialización de motores y generadores de exportación. ejemplo del tipo 2, México, DF. – Estados Unidos	78
Fig 3.13	Ruta de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos. México, DF. interior de Estados Unidos, vía Nuevo Laredo	83

Fig 3.14	Rutas de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos de la Ciudad de México a Centro y Sudamérica, vía Altamira, Veracruz, Manzanillo y Cd Hidalgo	84
Fig 3.15	Rutas de exportación de plantas generadoras de energía eléctrica. México, DF – Hong Kong, China, vía Manzanillo	85
Fig 3.16	Proceso de documentación y cruce de frontera para exportación consolidada de transformadores a EUA. Tipo 3	96
Fig 3.17	Procesos de documentación, cruce de frontera y transporte internacional para exportación de plantas generadoras a China. Tipo 1	97
Fig 4.1	Volúmenes de importaciones de equipos metálicos de cocina en Estados Unidos	112
Fig 4.2	TCMA de los volúmenes de ventas de productos metálicos de cocina de los principales exportadores a Estados Unidos	113
Fig 4.3	Proporción de las importaciones norteamericanas por país	114
Fig 4.4	Tendencia de crecimiento en la producción de refrigeradores en México	117
Fig 4.5	Relación entre la producción de refrigeradores y el personal ocupado	118
Fig 4.6	Localización de exportadores de refrigeradores	119
Fig 4.7	Importaciones norteamericanas de artículos de cocina	121
Fig 4.8	Furgón	123
Fig 4.9	Plataforma intermodal	124
Fig 4.10	Refrigerador de 11 pies, empacado en Total View	129
Fig 4.11	Rutas de exportación de refrigeradores a Estados Unidos y Canadá	131
Fig 4.12	Rutas de exportación de refrigeradores a Centro y Sudamérica	132
Fig 4.13	Rutas de exportación de refrigeradores a Europa	133
Fig 4.14	Rutas de exportación de refrigeradores a Asia y Oceanía	134

Fig 4.15	Canal de comercialización de refrigeradores de exportación México-Estados Unidos	140
Fig 4.16	Proceso de documentación y cruce de frontera para exportación	144

Resumen

En la actualidad, las prácticas logísticas para la transportación y distribución de las mercancías constituyen un elemento clave para elevar la competitividad de empresas, regiones y países. No obstante, hay escaso conocimiento de las características y los costos logísticos de las cadenas productivas de los países en desarrollo y una notable ausencia de indicadores para evaluar el desempeño de las mismas.

En este sentido, el presente documento tiene dos objetivos principales: el primero consiste en elaborar un diagnóstico sobre las prácticas, costos y tiempos logísticos de tres cadenas de exportación mexicanas, correspondientes a los rubros de bienes primarios (piña fresca), bienes intermedios (motores, generadores y transformadores eléctricos) y bienes de consumo duradero (refrigeradores domésticos).

El segundo objetivo de este estudio consiste en realizar una primera exploración de búsqueda de indicadores para evaluar el desempeño de las cadenas logísticas en México, con la finalidad de crear instrumentos de medición, regulares y confiables, que permitan un seguimiento oportuno sobre este tema, tan importante para la competitividad del país.

Abstract

Nowadays, the logistic practices supporting the transportation and distribution of goods are a key factor fostering the competitiveness of firms, regions and countries. However, there is a scarce knowledge of the production chains' characteristics and their logistics costs in the developing countries, as well as a remarkably lack of indexes to evaluate their performance.

In this sense, this document has two main objectives: firstly, to assess both the practices and the logistic costs and times of three Mexican export chains, corresponding to: the primary sector goods (fresh pineapple), the intermediate goods (electric engines and transformers) and the durable goods (home fridges).

The second objective in this study is to carry on a first search of indexes to appraise the performance of logistic chains in Mexico, aimed to propose assessing tools, regular and reliables, as to have a suitable following-up of this significant topic for the competitiveness of the country.

RESUMEN EJECUTIVO

1 INTRODUCCIÓN

El *Estudio de Cadenas Logísticas de Exportación en México*, realizado por Instituto Mexicano del Transporte para el Banco Mundial, tiene dos objetivos principales en esta primera fase. El primero es elaborar un diagnóstico sobre las características, operación, costos y tiempos logísticos de tres cadenas productivas mexicanas de exportación, poniendo énfasis en el análisis “aguas abajo” de la sección doméstica de las mismas; es decir, en el segmento que va desde la parcela o puerta de la fábrica hasta la frontera, puerto o aeropuerto de salida al exterior.

Las tres cadenas logísticas escogidas corresponden a distintos sectores y fases del proceso productivo, pero tienen como característica común el elevado crecimiento de sus exportaciones en años recientes. Se inicia con un producto agrícola de gran potencial para posicionarse en el mercado internacional, como es el caso de la piña fresca. Le sigue un bien intermedio con elevado dinamismo en el comercio exterior, tal es el caso de los motores y generadores eléctricos. Por último, se analiza un bien manufacturado de uso duradero, correspondiente al sector de los electrodomésticos de línea blanca, como es el caso del refrigerador.

El segundo objetivo del *Estudio* consiste en realizar una primera exploración de búsqueda de indicadores para evaluar el desempeño de las cadenas logísticas en México, con la finalidad de crear instrumentos de medición regulares y confiables que permitan un seguimiento oportuno de los costos y tiempos de transportación y las actividades logísticas asociadas a la movilidad de las mercancías.

2 CADENA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE PIÑA FRESCA EN MÉXICO

Tendencias del mercado internacional

Entre 1990 y 2003, la producción mundial de piña tuvo una tasa de crecimiento medio anual (TCMA), relativamente baja, al alcanzar sólo 1.8 %. No obstante, en el mismo periodo las exportaciones mundiales de piña fresca crecieron a una TCMA de 7.8 % en volumen y a una TCMA de 11 % en el valor de este producto.

Esta explosión del comercio exterior de la piña fresca se debe en buena medida a la incorporación de nuevas variedades con aceptación en los mercados de mayor poder adquisitivo, como el estadounidense y el europeo. Tal es el caso de la piña Champaka y, principalmente, de la piña MD2.

Aunque a nivel mundial predomina la producción de la piña Cayena Lisa, desde mediados de la década de los noventa se inició la comercialización internacional de la variedad llamada MD2, caracterizada por ser un fruto más dulce (entre 13 y 18 grados Brix), de menor acidez, sin hojas espinosas, visualmente más atractivo (tonos de amarillo fuerte) y con más rendimiento de empaque, por la uniformidad de su tamaño.

México se encuentra entre los primeros 10 productores de piña del mundo, con cultivos de alto rendimiento por hectárea, pero tiene una escasa participación en las exportaciones de este fruto tropical (1.7 % del total mundial). No obstante, en el periodo 1990-2003, la TCMA de las exportaciones de piña fresca mexicana muestra un dinamismo impresionante de 17.3 % anual, muy superior a la tasa de crecimiento de la producción nacional en el mismo periodo.

Costa Rica, cuyos volúmenes de producción son similares a México, es el principal exportador mundial de piña fresca, con el 36 % del mercado (más de 500 mil toneladas anuales)

En México, el estado de Veracruz es el principal productor de piña, con el 76.5 % del país, seguido por el estado de Oaxaca, con el 15.6 %. Para ser más precisos aun, sólo en la llamada región de la Cuenca del Río Papaloapan, que aglutina a municipios colindantes de Veracruz y Oaxaca, se localiza el 89.7 % de la producción de piña en México.

El principal mercado para la piña fresca mexicana es Estados Unidos (más del 95 % de las exportaciones). Sin embargo, la participación de México en el mercado estadounidense es mínima, sólo alcanza el 3 %.

Logística de exportación de la piña fresca de México

La exportación de piña en México se realiza por productores/exportadores que han formado comercializadoras para vender, empaquetar y enviar piña fresca al mercado internacional y doméstico. Dentro del universo de exportadores regulares (15 en total), no se detectaron organizaciones de tamaño pequeño (plantaciones más comercializadoras) de acuerdo con la clasificación oficial de la Secretaría de Economía de México¹.

De seis productores/exportadores encuestados en la región piñera de la Cuenca del Papaloapan (Veracruz y Oaxaca), cuatro corresponden a organizaciones medianas, de alrededor de 60 empleados cada una. Las otras dos entran en el rango de empresas grandes, con alrededor de 300 empleados cada una.

¹ La clasificación de la Secretaría de Economía, avalada por la Secretaría de Hacienda y publicada en el Diario Oficial de la Federación del 13 de diciembre de 2002, establece que la micro-empresa está en el rango de 1 a 10 empleados, la pequeña empresa en el rango de 16 a 50 empleados, la mediana empresa en el rango de 51 a 250 empleados y la gran empresa en el de más de 251 empleados.

Las cuatro organizaciones de tamaño mediano exportan la piña Cayena Lisa. Esta es la variedad más común en México y en el mundo, pero está perdiendo terreno y valor comercial frente a nuevas variedades. Las organizaciones grandes exportan básicamente piña Champaka y piña MD2, cuya aceptación es creciente en el mercado internacional.

Casi la totalidad de las exportaciones realizadas por los entrevistados tienen como destino los Estados Unidos. Los embarques arriban a Texas, específicamente a las localidades fronterizas de McAllen, Edinburg, Mission, e Hidalgo, Texas, colindantes con la ciudad de Reynosa, Tamaulipas. Los embarques hacia Europa no han podido consolidarse como una cadena regular de exportación; por el contrario, han sido inconstantes y fallidos.

Canal de comercialización

El canal de comercialización más regular y estable de los productores y exportadores mexicanos de piña fresca está estructurado en torno a los brokers o distribuidores mayorista estadounidenses, localizados en Texas, principalmente en las poblaciones fronterizas de la región de McAllen, como Edinburg y Mission y, en menor medida, en San Antonio.

En esas localidades, los brokers reciben una gran variedad de frutas (no sólo piña) y verduras que proceden del Golfo y el sureste de México (Veracruz, Oaxaca, Tabasco y Chiapas, principalmente). Allí almacenan, consolidan y distribuyen los embarques hacia los supermercados (minoristas o retailers, como Wal Mart, Kroger, etc.), donde se realiza la venta a los consumidores.

La negociación del precio de exportación incluye el traslado de la fruta hasta las localidades texanas señaladas previamente. El precio generalmente está determinado por el distribuidor o brokers en Estados Unidos, dada la posición negociadora que obtiene por su contacto directo con los retailers.

La posibilidad de que los propios exportadores mexicanos puedan comercializar y distribuir directamente su fruta (con marcas propias) en el mercado minorista de Estados Unidos es remota, debido a que supone el desarrollo de un negocio distinto al que comúnmente realizan y que demanda grandes inversiones capital.

Por otra parte, hasta el momento no se ha logrado establecer un canal de comercialización formal y estable para exportar piña fresca a Europa y a Canadá. La ausencia de tal canal, aunado a la ineficiencia de la cadena logística de transportación y distribución física de la mercancía, se refleja en la inconsistencia y falta de regularidad de los embarques hacia estos destinos.

Logística de empaque y embalaje

El proceso de empaque y embalaje es crucial para la exportación de piña fresca, dada su incidencia en los costos logísticos y en la organización de la cadena de

frío. En el caso de la piña Cayena, sólo las cajas de 40 libras utilizadas para la exportación representan el 24.4 % del precio final de cada embarque puesto en las localidades texanas de destino (ver capítulo 4), sin incluir las maniobras y labores propias del empaque de la fruta que suponen, junto con el pre-transporte desde la parcela al centro de empaque, otro 8.9 % del precio final.

En las variedades de exportación de mayor valor comercial, como la Champaka y la MD2, el porcentaje del costo de las cajas con respecto al precio de venta representa entre el 10 y el 12 %, pero las operaciones y actividades de pre-transporte y empaque incrementan su participación en los costos hasta representar entre el 15 y el 17 % del precio de venta, por la incorporación de la infraestructura y tecnología de los cuartos o cámaras de enfriamiento en esta fase.

Precisamente, en el trabajo de campo se reveló la existencia de dos modalidades principales en el proceso de empaque y embalaje de la piña fresca de exportación. La primera corresponde con las prácticas y la infraestructura de las organizaciones de tamaño mediano, que exportan la Cayena Lisa, y la segunda tiene que ver con las prácticas de las organizaciones grandes, exportadoras de Champaka y MD2.

La modalidad N°1 corresponde al proceso de empaque en la ciudad, sin cuarto frío, por lo tanto, implica el traslado del producto desde la parcela hasta el centro de empaque de la ciudad por caminos de tierra, llamados “caminos de saca”, con tramos en malas condiciones, lo cual dificulta la operación de esta fase de pre-transporte y eleva las mermas del producto. La ausencia de cuarto frío para almacenar el producto recién empacado también perjudica su conservación y reduce su vida de anaquel. De hecho, en esta modalidad tanto la cosecha, como las maniobras y el empaque son un proceso mucho más estresante para la fruta y para los operarios.

La modalidad N°2 corresponde al empaque en la parcela con cuarto frío; por tanto, el pre-transporte consiste en traslados internos, cuyas distancias normalmente no rebasan los 2 km, situación que implica menos ajeteo, mermas y daños a la fruta. Asimismo, la existencia de cámaras o cuartos de refrigeración en el propio centro de empaque permite iniciar inmediatamente el proceso de enfriamiento y el almacenamiento de la fruta en condiciones adecuadas para garantizar mayores tiempos de vida.

La cadena de frío es un proceso crucial para productos perecederos como la piña. El único antídoto para frenar el envejecimiento de la piña es el frío. La reducción de su temperatura a niveles de 12° C, es condición indispensable para la viabilidad de este producto en el mercado internacional. Mientras más rápido se inicie la cadena de frío, más se alarga la vida de anaquel de la piña, llegando a un mes de duración en los mejores casos.

Rutas y corredores

RUTA DE EXPORTACIÓN DE PIÑA FRESCA REGIÓN DE PAPALOAPAN, MÉX - TEXAS, EEUU VÍA REYNOSA



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

La exportación de piña fresca se realiza principalmente por el corredor de la fruta y la verdura mexicana del Golfo de México que desemboca en el estado de Texas, en la zona de McAllen y San Antonio. Tal como se observa en la figura anexa, por este corredor se exportan alrededor de 500 millones de dólares anuales de frutas y verduras mexicanas destinadas al mercado estadounidense y la piña es sólo uno de ellos.

La aduana de Reynosa, en el noreste de Tamaulipas es un nodo clave de dicho corredor, dado que por este cruce fronterizo ingresan a Estados Unidos los embarques de productos perecederos mexicanos de exportación. Otro nodo clave es el “clusters” de distribuidores mayoristas o brokers, dedicados al manejo e introducción de perecederos mexicanos al mercado minorista de las ciudades del Centro-Este y del Este de Estados Unidos.

La ruta de la piña, que forma parte de este corredor, tiene una longitud de 1,200 Km., formada principalmente por tramos de dos carriles, cercanos a la costa del Golfo de México, en los estados de Veracruz y Tamaulipas.

La cadena y los modos de transporte

El autotransporte de carga es el principal y prácticamente único modo de transporte para exportar la piña mexicana hacia Estados Unidos. En el corredor de la piña y de los percederos mexicanos de la costa del Golfo de México, el vehículo predominante es el camión tipo trailer con caja refrigerada de 48 pies, cargando alrededor de 1,000 cajas de 40 pies.

Una segunda configuración de autotransporte, utilizada con menor intensidad en este corredor, es la de los llamados “fulles”, constituida por la formación de dos contenedores refrigerados de 40 pies, en sus respectivas plataformas, arrastrados por un camión tipo trailer. Tal configuración se emplea para la exportación de piña MD2. Cada contenedor carga 1400 cajas, por lo tanto, en un sólo viaje se exportan 2,800 cajas (charolas) de 25 libras.

Sin duda, la exportación de piña es muy sensible a los costos de transporte, sobretodo en el caso de las variedades de menor valor comercial. La encuesta muestra que el flete de autotransporte representa el 27.6 % del precio de un embarque de piña Cayena puesto en Texas, el 13.8 % del valor de la Champaka y sólo el 6.7 % del valor MD2.

El autotransporte se constituye como la mejor opción para el mercado actual de exportación por su rapidez y flexibilidad en la entrega. En 36 horas los camiones arriban al cruce fronterizo de Reynosa. Cuando existe urgencia por entregar un embarque, realizan el recorrido en 24 horas. El tramo completo entre origen y destino, incluyendo el cruce de frontera, se resuelve normalmente en menos de 48 horas y en menos de 36 horas cuando el envío es urgente. De acuerdo con los encuestados, en el 98 % de envíos, los camiones llegan a la frontera en el tiempo convenido.

Por otra parte, el ferrocarril no es visualizado como una opción efectiva de transporte de piña fresca hacia Estados Unidos o Canadá. En México, no tienen infraestructura ni experiencia para el manejo de la cadena frío.

En el caso del transporte marítimo para llegar al mercado europeo, la ausencia de rutas regulares directas deriva en tiempos de travesía marítima de 23 a 25 días, razón por la cual a la fruta le quedaba poco tiempo de vida en el anaquel al llegar a destino. A esto se suma el hecho de que muchos embarques pierden la cadena de frío en alguna parte del trayecto y el producto llega a destino descompuesto.

A pesar de que este es un mercado con mucho potencial para la fruta mexicana, en la logística de transporte marítimo y multimodal hacia Europa, todavía no han sido observados satisfactoriamente dos de los aspectos más sensibles de la exportación de piña fresca: a) la conservación exhaustiva de la cadena de frío y; b) el tiempo de vida de anaquel de la piña.

Características del embarque de exportación de piña Cayena y Champaka configuración: trailer con caja refrigerada Región de la Cuenca del Papaloapan - Texas, EEUU.	
MODO DE TRANSPORTE	Camión tipo trailer con caja refrigerada de 48 pies
N° CAJAS	1,000 cajas de 40 libras
N° PALLETS	24 pallets
FLETE	1,240 USD
VALOR EMBARQUE DE CAYENA	4,500 USD
VALOR EMBARQUE DE CHAMPAKA	9,000 USD
RUTA	Corredor del Golfo de México (Tramo Isla, Ver.-Reynosa, Tamps)
DISTANCIA	1,201 Km.
TIEMPO TRANSP. A FRONTERA	36 horas
PASO FRONTERIZO	Reynosa, Tamaulipas

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Características del embarque de exportación de piña MD2 configuración: Full con dos contenedores Región de la Cuenca del Papaloapan - Texas, EEUU.	
MODO DE TRANSPORTE	FULL (Camión tipo trailer con dos contenedores refrigerados de 40 pies)
N° CAJAS	2,800 cajas de 25 libras (1,400 por contenedor)
N° PALLETS	40 pallets (20 por contenedor)
FLETE	2,240 USD (1,120 USD por contenedor)
VALOR EMBARQUE DE MD2	33,600 USD (16,800 USD por contenedor)
RUTA	Corredor del Golfo de México (Tramo Isla, Ver.-Reynosa, Tamps)
DISTANCIA	1,169.5 Km.
TIEMPO TRANSP. A FRONTERA	36 horas
PASO FRONTERIZO	Reynosa, Tamaulipas

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Proceso de frontera y documentación

El cruce fronterizo se visualiza como un nodo conflictivo por los exportadores mexicanos, que envían regularmente embarques de piña fresca al cluster de distribuidores mayoristas y brokers ubicados en las localidades texanas en torno a MacAllen. El des-aduanamiento y cruce de la carga se resuelve normalmente en cuatro horas y no supone un costo excesivo. Por cada embarque gastan alrededor de 120 USD, incluyendo los honorarios del agente aduanal, el pago del chofer y del peaje del puente para cruzar a Texas.

El trámite de aduana en Estados Unidos, difícilmente rebasa las cuatro horas, porque normalmente los vehículos se revisan con rayos gamma cuando son seleccionados para inspección. Muy pocos embarques son desconsolidados para una revisión física de las cajas y pallets. Cuando eso sucede, el tiempo en la aduana estadounidense puede alargarse hasta 8 o 10 horas. En todo caso, la mayoría de los embarques está en la bodega del broker 48 horas después de que iniciaron su viaje en la zona piñera de Veracruz o Oaxaca.

Seguros de carga

En la actualidad, ninguno de los exportadores entrevistados contrata seguros para amparar la carga contra robos o pérdida del cargamento. La piña fresca no es un producto atractivo para bandas que asaltan mercancías en las carreteras. Durante el último año, ninguno de los entrevistados reportó siniestro por robo o accidente en carretera.

Tiempos y costos logísticos de la exportación de piña fresca

Los tiempos del proceso logístico de exportación de piña fresca a la región de McAllen, Texas, no varían sustancialmente entre las organizaciones medianas o grandes, ni entre las diferentes variedades de esta fruta tropical que se envían al mercado estadounidense. Normalmente, desde que la fruta sale del campo, pasando por todo el proceso logístico de empaque, transportación y cruce de frontera, hasta llegar a la bodega del broker en las localidades texanas, transcurren menos de 60 horas.

Por el contrario, los costos logísticos de la exportación a Estados Unidos tienen un comportamiento y un peso muy distinto, según la variedad de piña fresca de que se trate. En efecto, tales costos absorben cerca del 65 % del precio de exportación de la piña Cayena Lisa. En el caso de la Champaka, los costos logísticos representan cerca del 42 % de su precio de exportación y en el de la variedad MD2 el 34 % del precio en Texas.

La Cayena Lisa es la variedad que se ve más presionada por los costos logísticos, debido a su relativamente bajo valor de mercado en el punto de destino. Tal como

se observa en los cuadros anexos, el transporte a Texas y la caja de empaque concentran la mayor parte del precio de exportación, por lo que cualquier mejora en estos dos aspectos tendría efectos favorables.

**COSTOS LOGÍSTICOS DE EXPORTACIÓN DE PIÑA CAYENA HASTA FRONTERA (REYNOSA)
EMBARQUE TIPO: 1000 CAJAS DE 40 LIBRAS EN CAMIÓN REFRIGERADO 48 PIES.
CIUDAD ISLA (VERACRUZ) - EDINBURG (TEXAS)**

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y FRONTERA	2,860.00	97.5
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	400.00	14.0
1.2. EMPAQUE	1,100.00	38.5
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	1,240.00	43.4
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	120.00	4.2
1.4.1. Maniobras en puerto o Cruce (Transfer)	30.00	25.0
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	72.00	60.0
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	0.00	0.0
1.4.4. Derechos	18.00	15.0
1.4.5. Costo de Almacenamiento en Puerto	0.00	0.0
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	74.00	2.5
2.1 COSTOS IMPUTADOS	34.00	45.9
2.1. Inventarios	0.00	0.0
2.2. Costo financiero asociado al tiempo (Caso autotransporte)	34.00	100.0
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	40.00	54.1
2.3. SEGUROS	0.00	0.0
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.0
VALOR FACTURADO	1,566.00	34.8
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	2,934.00	65.2
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	4,500.00	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

La piña Champaka muestra márgenes de rentabilidad mucho más sólidos. En este caso, los costos de producción más los costos logísticos absorben el 60 % del precio del producto puesto en Edinburg, Texas. La distribución de los costos logísticos también es distinta, puesto que el flete del transporte y el precio de la caja de empaque tienen un peso menor que en el caso de la Cayena.

La piña MD2 es la que mejores perspectivas de crecimiento presenta por el elevado precio de venta y por la aceptación creciente de esta variedad en mercados de alto poder adquisitivo. Aunque sus costos de producción son mayores que los de la Cayena y la Champaka porque incorpora sistemas de riego (por aspersión o por goteo) y un paquete tecnológico más sofisticado en el manejo del cultivo y la cosecha, su rentabilidad es mayor dado el precio de venta que alcanza en el mercado.

En definitiva, los costos de producción más los logísticos de la cadena de exportación de la piña MD2, representan una menor proporción del precio de

venta (54.2 %), que el de las otras dos variedades analizadas (Cayena y Champaka). No obstante, la reconversión hacia la producción de MD2 no es un proceso sencillo, ya que implica inversiones importantes en plantas (semillas) y tecnología para desarrollar los cultivos adecuadamente.

**COSTOS LOGÍSTICOS DE EXPORTACIÓN DE PIÑA MD2 HASTA FRONTERA (REYNOSA)
EMBARQUE TIPO: 2800 CAJAS DE 25 LIBRAS EN FULL (2 CONTENEDORES 40 PIES C/U)
CIUDAD ISLA (VERACRUZ) - HIDALGO (TEXAS)**

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y FRONTERA	11,200.00	97.0
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	1,820.00	16.3
1.2. EMPAQUE	6,860.00	61.3
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	2,240.00	20.0
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	280.00	2.5
1.4.1. Maniobras en puerto o Cruce (Transfer)	60.00	21.4
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	184.00	65.7
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	0.00	0.0
1.4.4. Derechos	36.00	12.9
1.4.5. Costo de Almacenamiento en Puerto	0.00	0.0
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	345.00	3.0
2.1. COSTOS IMPUTADOS	180.00	52.2
2.1. Inventarios	0.00	0.0
2.2. Costo financiero asociado al tiempo (Caso autotransporte)	180.00	100.0
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	165.00	47.8
2.3. SEGUROS	0.00	0.0
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.0
VALOR FACTURADO	22,055.00	65.6
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	11,545.00	34.4
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	33,600.00	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

3 CADENA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS EN MÉXICO

Tendencias del mercado internacional

Esta parte de la investigación enfoca su atención en las mercancías que las fuentes estadísticas mexicanas incluyen en el rubro de fabricación, ensamble y reparación de motores eléctricos y equipo para la generación, transformación y utilización de la energía eléctrica, solar o geotérmica y de manera puntual en la fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos.

La producción mundial de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos en 2003 alcanzó un monto de 71.9 miles de millones de dólares. Alrededor del 50% de esa producción se concentró en nueve países: Alemania (11%), China (11%), Estados Unidos (9%), China, Hong Kong, SAR (7%), México (5%), Japón (4%), Dinamarca (2%) y Reino Unido (1%). Asimismo, el destino del 51% de total de las exportaciones convergió en los ocho países importadores que a continuación se refieren: Estados Unidos (16%), China (9%), Alemania (8%), China, Hong Kong, SAR (7%), Japón (5%), México (2%), Brasil (1%) e Israel (1%).

Se encontró que en México, la planta productiva se concentra en tres estados, Nuevo León, Estado de México, Jalisco, y en el Distrito Federal. Respecto a la sub-rama fabricación de motores y generadores eléctricos las cuatro entidades mencionadas reúnen el 88% de la inversión en maquinaria y equipo, generan el 95% del valor de la producción, dan empleo al 33% de personal ocupado, y producen el 58% del valor agregado.

En relación con los totales registrados por la industria manufacturera en el país, la fabricación de motores y generadores eléctricos representó el 0.11% de la inversión (632 millones de pesos); el 0.21% (3,507 millones de pesos) del valor de la producción; el 0.51% (2,893 millones de pesos) del valor agregado; y el 0.63% (26,295 puestos) del empleo.

Logística de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos

La producción de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos, está constituida fundamentalmente por bienes de capital y de consumo intermedio que en México, ha mantenido una presencia constante y creciente, con un incremento acentuado desde principios de la década anterior. Es de resaltar su alta dependencia, superior al 95%, del mercado estadounidense. En una escala menor, otros países importadores de la producción mexicana son Canadá y Alemania.

A través de entrevistas se identificaron tres tipos de empresas exportadoras. El primero (tipo 1), que se caracteriza por empresas de capital mayoritariamente extranjero, cuya producción se vincula a la visión y a los requerimientos que a nivel internacional tiene el grupo al que pertenecen. El segundo (tipo 2), relacionado con empresas de origen nacional, otrora exitosas, acostumbradas a un entorno favorable y ahora con problemas para conservar a sus clientes tradicionales y sin la estructura de comercialización para incursionar en nuevos mercados. El tercero (tipo 3), vinculado a empresas pequeñas de reciente creación, desarrolladas en un entorno muy competido con alto grado de flexibilidad de adaptación.

Dentro de las empresas del tipo 1, el porcentaje de la producción de exportación varía del 100 al 30% de su producción total; mientras que un exportador envía más de 1,500 embarques anuales a Estados Unidos, otro despacha alrededor de

230 a China. El valor promedio de los embarques para Estados Unidos es de 70 mil USD por 300-400 motores, mientras que el monto promedio estimado de los embarques a China es de alrededor de 220 mil USD por 2 plantas generadoras. Además de los embarques a Estados Unidos y China, las empresas del tipo 1 exportan aproximadamente un décimo de su producción a España y/o varios países de América Latina.

La empresa representante del tipo 2 exporta el 80% de su producción a Estados Unidos y Canadá. En 2003 esta compañía exportó 80 embarques, el 90% consolidados, cuyo peso comúnmente fluctuó en un rango de 400 a 2,000 Kg., la mayoría de los cuales se expidió en caja cerrada de autotransporte y los menos por servicio aéreo. Los embarques mayores, de entre 10 y 15 toneladas, constituyen el 10% de la exportación, para su transportación se contrata servicio de carro completo y generalmente se envían sobre plataformas de trailer.

La compañía representante del tipo 3 exporta a Estados Unidos el 100% de su producción de transformadores para iluminación. Prácticamente, la totalidad de sus embarques de exportación son consolidados. El embarque típico terrestre está conformado por dos pallets, con un peso aproximado a las 2 toneladas cada uno; el valor promedio de estos embarques es de \$25,000 USD. Para envíos urgentes se utiliza el modo aéreo; el embarque típico aéreo está constituido por 100 transformadores con un peso aproximado a 150 kg.

Impacto del aprovisionamiento de insumos en la cadena de exportación

El aprovisionamiento de insumos importados para la fabricación de motores, generadores y transformadores representa un problema latente para la industria; en todos los casos, en mayor o en menor grado, dichos insumos son parte fundamental de esta producción. Comprenden desde materias primas como el acero y el cable, hasta maquinaria y sistemas de control muy sofisticados. El origen de estas importaciones es diverso, destacan: Estados Unidos, Inglaterra, Brasil, España, y China.

La selección de proveedores se realiza fundamentalmente con base en el menor costo, seguido por la calidad, disponibilidad y tiempo de entrega del producto. En ciertos casos, la oferta es muy limitada, y la sustitución de un proveedor por otro es prácticamente imposible. En general, la falta de confianza en el aprovisionamiento oportuno se refleja en amplios inventarios que varían de 17 a 90 días. Es común la compra de insumos en puerta de fábrica (ex works), de modo que la responsabilidad de la carga en todo el trayecto corre por cuenta del productor mexicano.

En el caso de los embarques marítimos de contenedor completo, FCL, el nodo más conflictivo se relaciona con el incumplimiento de los itinerarios de los buques. La importación de embarques pequeños se resuelve a través de servicios de consolidación, tanto terrestre como aérea; en este caso, se identifica al trámite

aduanal y al cruce fronterizo como el nodo más conflictivo en la cadena de importación, sobre todo, a causa de la incompatibilidad entre las diferentes clasificaciones arancelarias de productos. Esta incompatibilidad encarece el pago de impuestos y es motivo para que el agente aduanal especule con sus honorarios.

Canales de comercialización para la exportación

El canal de comercialización de los exportadores mexicanos de motores, generadores y transformadores eléctricos normalmente está estructurado en torno a distribuidores mayoristas, representantes de la firma en el extranjero. Ocasionalmente, se aprovechan las estructuras de distribución establecidas por otras empresas del grupo al que pertenecen. Esporádicamente, los bienes de capital o productos intermedios se venden directamente al fabricante, o al usuario final del producto.

Ninguno de los encuestados ha obtenido financiamiento para la fabricación y exportación de sus productos. Algunas empresas suelen contar con el apoyo del corporativo al que pertenecen, y las más con los créditos que sus proveedores les ofrecen. Las que reconocen haber solicitado préstamos a instituciones bancarias, se han enfrentado con obstáculos que las han forzado a desistir de su intento.

El precio de venta del producto, comúnmente se define mediante una negociación entre el productor y el distribuidor. Con base en el costo y un margen de ganancia, se establecen precios de lista o una primera cotización que generalmente es rebatida. Los parámetros de negociación usuales son: el precio de venta al cliente final y el precio de venta de los competidores.

Rutas, modos de transporte y servicios logísticos para la exportación

La exportación de la producción de motores, generadores y transformadores eléctricos a los Estados Unidos se realiza fundamentalmente por el eje troncal México-Nuevo Laredo. En menor escala, otros destinos de exportación importantes son Centro y Sudamérica; la exportación a estas zonas se realiza a través de los puertos de Veracruz o Altamira, y esporádicamente por Manzanillo. En el caso particular de las exportaciones a Guatemala, éstas se llevan a cabo por el corredor que conforman las rutas México-Coatzacoalcos-Ciudad Hidalgo.

Las exportaciones a China, se efectúan a través del puerto de Manzanillo. El trayecto doméstico se integra por secciones de las rutas México-Guadalajara-Manzanillo. El recorrido doméstico, generalmente se realiza por autotransporte y ocasionalmente por ferrocarril.

De este modo, las aduanas de los puertos de Veracruz, Altamira y Manzanillo, constituyen nodos claves en el funcionamiento de sus respectivos corredores.

El autotransporte de carga es el principal y prácticamente único modo de transporte terrestre utilizado por los entrevistados para exportar motores, generadores y transformadores eléctricos hacia los Estados Unidos, en esta cadena no se percibe al ferrocarril como una opción efectiva de transporte. Tanto para la exportación, como para la importación de insumos, las empresas del tipo 2 y 3 suelen utilizar servicios de menos de carro entero (LCL), para ello contratan servicios de consolidación terrestre o aérea. La decisión, por una de las dos alternativas, se toma con base en los requerimientos del cliente.

Para la exportación a China, el trayecto doméstico hacia Manzanillo ocasionalmente se realiza por ferrocarril. Sin embargo, por limitaciones de tiempo, en la mayoría de las ocasiones es forzoso el uso del autotransporte.

De acuerdo con la encuesta, en más del 80% de las veces los camiones llegan puntuales a recoger la carga. En general, las empresas del tipo 1 tienen una mejor respuesta de sus transportistas. Las empresas del tipo 2 y 3 reflejan un menor control, sólo señalan un 70% de arribos puntuales. Ninguno de los entrevistados manifestó sancionar a sus transportistas por esta deficiencia.

En cuanto a la puntualidad del autotransporte en su arribo a frontera o puerto, la totalidad de las empresas reporta un buen desempeño, superior al 95%. No puede decirse lo mismo del transporte marítimo, ya que además de los retrasos ocasionados por causas naturales, recientemente se han visto afectados por cambios de itinerarios y suspensión de servicios; ello obliga al exportador a tomar mayores holguras para cumplir los compromisos adquiridos con sus clientes.

Las mermas en la cadena logística de los motores, generadores y transformadores eléctricos son poco significativas. En el caso de los grandes equipos, las causas detectadas han sido errores en los sistemas de sujeción en el transporte. En cuanto a los embarques consolidados, las mermas tienen su origen en el mal manejo de la carga por parte del consolidador. Puesto que la magnitud de los daños no suele rebasar el deducible del seguro, la reposición o reparación de las partes dañadas generalmente corre por cuenta del actor de acuerdo con la cadena de responsabilidad establecida.

En el caso de los motores, generadores y transformadores eléctricos, se observa la participación de prestadores de servicios logísticos en los tres tipos de empresas clasificados. Para el tipo 1, dicha participación se enfoca a las exportaciones en que interviene el transporte marítimo. En estos casos, la arquitectura total de la cadena corre a cargo del prestador logístico, quien se encarga de contratar y gestionar el transporte (doméstico e internacional), las maniobras en terminales y puertos, y los trámites de cruce de frontera.

En los tipos 2 y 3, la participación del agente logístico se enfoca a los servicios integrados de embarques consolidados. En el caso de los envíos aéreos es la empresa de mensajería o paquetería, la que engloba todas las actividades logísticas involucradas. En el caso de los embarques terrestres pueden llegar a

intervenir hasta cuatro tipos diferentes de prestadores de servicios logísticos: el consolidador, el agente aduanal, el transfer y el agente de logística, propiamente dicho.

Según la encuesta, la totalidad de las empresas mantiene una relación de años con sus proveedores logísticos. La gama de servicios que obtiene a través de éste se limita a las actividades tradicionales. Las deficiencias mayores se asocian a la falta de oportunidad para brindar información relacionada con el seguimiento de la carga.

En cuanto al desempeño de los agentes aduanales, se considera aceptable. Sin embargo, sus honorarios fueron calificados de excesivos, en particular el cobro de la tarifa mínima, que repercute en el costo de los embarques terrestres de menos de carro entero, LCL.

Proceso de frontera y documentación

En el caso de los embarques de carro entero con destino a los Estados Unidos, los procesos de documentación necesarios para cruzar la frontera y consumir la exportación comienzan desde que el camión sale de la planta y todos los actores se enteran que el vehículo ya está en camino. El chofer lleva la documentación original para los trámites de cruce fronterizo por parte del agente aduanal mexicano, quien elabora el pedimento de exportación y libera la carga en la Aduana de Nuevo Laredo. El proceso de des-aduanamiento de la carga y cruce de frontera, se resuelve relativamente rápido y no supone un costo excesivo; por ello, este punto no es visualizado como un nodo conflictivo por los exportadores mexicanos.

Una problemática diferente la constituyen los embarques terrestres de menos de carro entero. Para esta clase de envíos, el proceso de documentación inicia con la solicitud del servicio por parte del exportador ante el consolidador y su prestador de servicios logísticos en la frontera y con un intercambio de información previo a la recolección de la carga. Cuando el chofer del consolidador pasa por la carga, recoge también los documentos originales, mismos que cuatro o cinco días después, se entregarán junto con el envío al prestador de servicios logísticos en la frontera. Éste, con la intervención de su agente aduanal y el transfer, inicia el proceso de cruce de frontera y da aviso al importador del inminente arribo de su carga a la aduana estadounidense, para que éste a su vez, alerte a su agente aduanal y al consolidador estadounidense de la proximidad de la necesidad de su servicio.

La descripción anterior se duplica para cada una de las remesas que constituyen el embarque consolidado, de este modo, los honorarios del agente aduanal y transfer se multiplican por el número de envíos. Esta situación genera una elevación considerable de los costos, principalmente a las empresas de los tipos 2 y 3. En comparación cuando utilizan los servicios de paquetería aérea, el trámite se realiza a través de un único pedimento, el cual ampara la totalidad de los

envíos de que se compone el embarque, de esta manera, los honorarios del agente aduanal se reducen al 0.15% del valor total, correspondiendo a cada uno sólo la parte proporcional debida.

En el caso de los embarques transcontinentales de contenedor completo, FCL, se utilizan los servicios de un operador logístico quien de acuerdo con el exportador se encarga de gestionar el transporte, trámites aduanales y maniobras en sitios de transferencia y puertos. Días antes de la salida física de la carga, el exportador y su proveedor logístico inician un intercambio informal de información para definir al agente aduanal y a la línea naviera, así como para conocer alternativas de fechas de arribo y salida de los buques. El proceso formal de documentación para consumir la exportación comienza desde que el camión sale de la planta, cuando el exportador le envía al operador logístico por fax o correo electrónico la documentación.

Aunque la realización de los trámites aduanales y maniobras en puerto consumen poco tiempo, la línea naviera exige unos días de holgura, para asegurarse una buena programación de las actividades vinculadas a la carga del buque. De este modo, la estancia promedio en puerto de los embarques de motores, generadores y transformadores eléctricos asciende a 5 días. El tiempo de estancia máxima en puerto reportada por los entrevistados es de 15 días.

Seguridad en la cadena de exportación

Aunque no son comunes los siniestros o robos, por política de las empresas, la mayoría de los embarques de los exportadores entrevistados transita amparada con un seguro contra robos o pérdida del cargamento. El seguro se contrata por el actor que la cadena de responsabilidad determina. Cuando las empresas pertenecen a un consorcio, generalmente éste mantiene un seguro corporativo. Las empresas que hacen uso de servicios consolidados aéreos (tipos 2 y 3), se apoyan en la protección que ofrece el transportista integrado.

En general, los exportadores de motores, generadores y transformadores eléctricos han sido poco afectados por las disposiciones internacionales de seguridad. Sin embargo, a corto plazo se vislumbra un incremento en el precio del embalaje de madera, por el tratamiento especial que debe cumplir este producto como medida exigida por las nuevas disposiciones contra el bioterrorismo. Al respecto, cabe señalar que el proceso de empaque y embalaje en la cadena de exportación, tiene escasa o prácticamente nula participación en la definición de los costos logísticos de estas mercancías.

Tiempos y costos logísticos de la exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos

Conforme a la encuesta, la generalidad de los exportadores de motores, generadores y transformadores eléctricos, desconoce con precisión los tiempos

involucrados en cada actividad y sólo tiene una idea integral o generalizada de éstos.

Los tiempos del proceso logístico de exportación de motores, generadores y transformadores a los Estados Unidos y otras regiones del mundo, para igual tipo de servicio, no varían sustancialmente entre los tipos de empresa. Las variaciones importantes se presentan en función del tamaño del embarque y del tipo de servicio. La diferencia se manifiesta en el tiempo adicional para la consolidación y cruce de frontera de los embarques consolidados terrestres respecto a los de carro entero, así como, con relación a los tiempos de recorrido de los embarques consolidados aéreos.

En el caso de los embarques consolidados terrestres, los costos logísticos de exportación tienen un comportamiento similar entre las empresas que regularmente utilizan estos servicios. Se observa que los costos logísticos de los embarques se pueden englobar en tres conceptos, mismos que guardan un peso relativo muy semejante: 1) el transporte doméstico, 2) el proceso de cruce de frontera y 3) el transporte internacional a destino en los Estados Unidos.

Costos logísticos de exportación de empresa tipo 1
Embarque de contenedor completo de 40 pies con aprox. 18 t
(dos plantas generadoras) México, DF – Hong Kong, China

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO TOTAL %
1. COSTOS LOGISTICOS	2,600.00	100.0%
1.1 Transporte a Manzanillo	1,100.00	42.3%
1.2. Proceso de Salida por Puerto Marítimo	700.00	26.9%
1.2.2. Maniobras en Puerto	202.00	28.9%
1.2.2. Honorarios Agente Aduanal	330.00	47.1%
1.2.3. Honorarios Operador Logístico	150.00	21.4%
1.2.4. Derechos	18.00	2.6%
1.3 Transporte Manzanillo-Hong Kong	800.00	30.8%
2. VALOR FACTURADO	220,000.00	98.8%
1. COSTOS LOGISTICOS	2,600.00	1.2%
3. VALOR DE LA MERCANCÍA EN PUERTO DE DESTINO	222,600.00	100.0%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004. Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

En lo que se refiere a los embarques transcontinentales de contenedor completo, tampoco se observaron diferencias en los costos y tiempos logísticos atribuibles al tipo de empresa. En estos casos, las diferencias provienen fundamentalmente de las tarifas especiales que los transportistas marítimos y terrestres cobran en las distintas rutas, que guarda relación con la disponibilidad y frecuencias de servicios en las rutas demandadas.

**Costos logísticos de exportación de empresa tipo 3
Embarque consolidado aéreo de 200 kg.
(135 transformadores) Edo. Méx. – Georgia, EUA.**

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO TOTAL %
1. COSTOS LOGISTICOS	308.24	100.0%
1.1 Empaque	8.24	2.67%
1.2 Transporte puerta a puerta, derechos y trámites aduanales	300.00	97.33%
2. VALOR FACTURADO	1,350.00	81.41%
1. COSTOS LOGISTICOS	308.24	18.59%
3. VALOR DE LA MERCANCÍA EN DESTINO	1,658.24	100.00%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004. Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

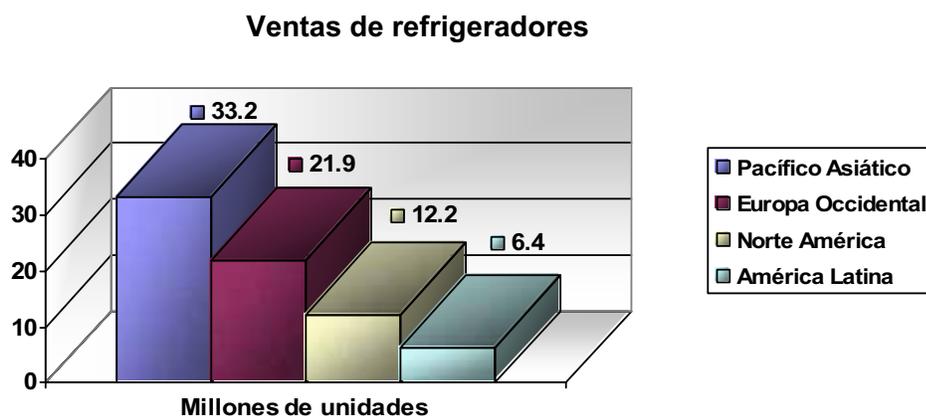
En lo que respecta a los tiempos del proceso logístico de los embarques a China (tipo 1), las diferencias más significativas son atribuibles a la utilización del servicio ferroviario en el trayecto doméstico y al tiempo de holgura en puerto que el exportador demanda ante la falta de seguridad en la confiabilidad del modo. Estos dos factores se manifiestan en un incremento del 18% en los tiempos logísticos cuando se usa el ferrocarril. Aun cuando de manera formal no se han estipulado sanciones derivadas del incumplimiento en los tiempos de entrega, el exportador considera que la mala imagen resultado de un retraso, puede ocasionar la suspensión de la venta y cancelación de futuras negociaciones con sus clientes chinos.

4 CADENA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE REFRIGERADORES EN MÉXICO

Tendencias del mercado internacional

En el mercado internacional de enseres domésticos, el refrigerador es uno de los productos que han tenido más desarrollo en los últimos tiempos. Actualmente la

región más destacada en el mercado de refrigeradores es el Pacífico Asiático equivalente al 42 % del mercado mundial; seguido por Europa Occidental, que representa el 28 % del mercado total.



Fuente: Elaboración propia con datos de 1998. *Domestic Appliances: A World Survey, Refrigeration Appliances. Euromonitor PLC 1999*

Estados Unidos representa el principal mercado dentro del área de Norteamérica, en este país es donde se concentran los mayores volúmenes de importación de muebles metálicos de cocina, entre ellos los refrigeradores.

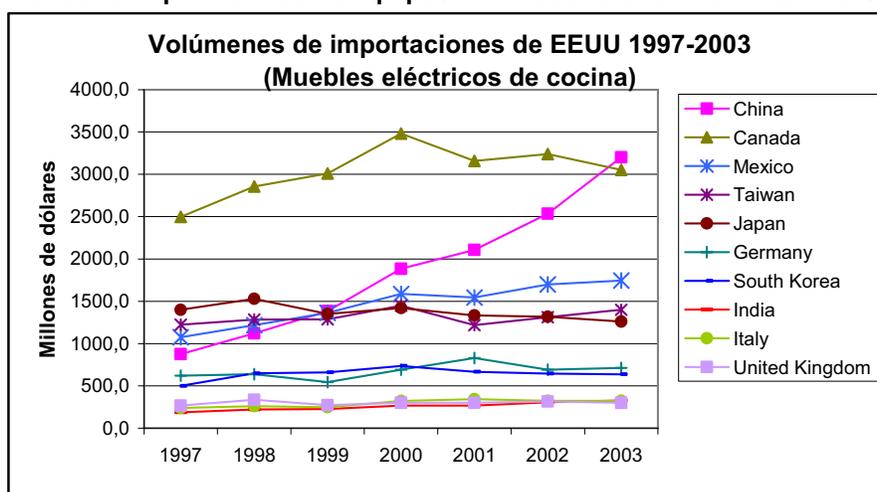
Entre los principales países que exportan este tipo de artículos se encuentran, en orden de importancia, China, Canadá, México, Taiwán, Japón, Alemania, Corea del Sur, India, Italia e Inglaterra.

Según registros (1997-2003) del Departamento de Comercio de Estados Unidos; México ha tenido un continuo incremento en la exportación de muebles de cocina hacia Estados Unidos; en 1997, México era el cuarto exportador de muebles de cocina, en 1999 alcanzó a Japón, dejando atrás a Taiwán; sin embargo, para el año 2000 China había superado a México y a Japón, quedando en segundo lugar, en el año 2003 China superó a Canadá y logró el primer lugar en exportación de muebles de cocina en el mercado de Estados Unidos. México ha tenido avance en sus exportaciones, ya que ha pasado de un cuarto lugar que tenía en 1997 al tercer lugar que tuvo en 2003. No obstante, vale la pena notar que en 1997 China era el quinto exportador y que en solo 6 años alcanzó el primer lugar de ventas en Estados Unidos.

En conclusión, durante este período, México ha superado en ventas a Japón y Taiwán, sin embargo, en el mismo lapso ha sido superado por China, de tal manera que las exportaciones chinas y canadienses, cada una por separado, duplican las ventas mexicanas.

Las exportaciones mexicanas se han incrementado de manera constante, sin embargo, este crecimiento tiene un ritmo 3 veces menor al de la exportaciones chinas.

Volúmenes de importaciones de equipos metálicos de cocina en Estados Unidos



Fuente: Elaboración propia con base en información del Departamento de Comercio de Estados Unidos

También es importante destacar que el crecimiento acelerado de la India dentro del mercado de exportación se ha duplicado de 1997 al 2003, superando países como Italia e Inglaterra; por lo cual, aunque sus ventas a Estados Unidos aun representen la quinta parte de las exportaciones Mexicanas, no hay que perder de vista a la India como una posible competencia en el futuro.

Respecto a las importaciones mexicanas de refrigeradores, resulta interesante que el país del que se importa el mayor número de refrigeradores a nuestro país, (Estados Unidos con un 68% del total de refrigeradores importados), también sea el país al que más se exportan refrigeradores en México. Después de Estados Unidos, el segundo lugar de importaciones de refrigeradores en México, provienen de Corea del Sur y Costa Rica

México, antes de la Segunda Guerra Mundial, contaba con una industria incipiente representada por pocas ramas. La guerra, la escasez de los bienes de consumo que se importaban y la abundancia de recursos, favoreció el establecimiento de nuevas industrias para producir aquellos artículos de consumo que se importaban y de los que prácticamente se carecía. Dentro de este contexto, nació en México la industria para la manufactura de aparatos domésticos, conocida hoy en día con el nombre comercial de "Línea blanca".

La producción de refrigeradores en el país presenta un crecimiento constante. Cabe destacar que en el año 2002, el valor de la producción de refrigeradores fue

5 veces mayor al registrado en 1994. Según cifras del INEGI, los principales países destino de las exportaciones mexicanas de refrigeradores son: Estados Unidos, Canadá, Venezuela, Costa Rica y Panamá. En décimo lugar se encuentra Reino Unido.

La cantidad de empresas productoras de refrigeradores se mantuvo estable entre 1994 y 2002, sin embargo en el año 2003 se instaló en Querétaro una nueva planta productora de refrigeradores con capital coreano.

Para identificar las empresas que conformarían el marco muestral se buscaron empresas que se dedicaran a producir refrigeradores de uso doméstico y exportarían al menos un porcentaje de su producción; para encontrar dichas compañías se consideraron las siguientes fuentes:

- Directorio DIME, actualizado al 2003. Secretaría de Desarrollo Sustentable de Querétaro (SEDESU).
- Directorio SIEM, Actualizado al 2003. Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).
- Directorio comercial de México 2003. Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT).

De esta manera se identificaron seis empresas productoras de refrigeradores para exportación en México y se concentran en Monterrey y Querétaro, es importante destacar que algunas de estas seis plantas comercializan sus productos con más de una marca comercial y algunos corporativos tienen diferente ubicación de sus fábricas.

En 2002, la producción de refrigeradores en México tuvo un valor de 490 millones de dólares, y representó 4 000 empleos; no obstante, es importante destacar que a pesar del crecimiento en la producción de refrigeradores en México, la cantidad del personal ocupado, desde 1994 hasta el año 2002, sólo tuvo un incremento de 500.

Logística de exportación de refrigeradores en México

Por medio de entrevistas aplicadas a empresas fabricantes de refrigeradores en México, se identificaron las características de los embarques de exportación, sus principales destinos, su volumen y peso, el número de unidades promedio en cada embarque, su valor comercial, así como los empaques y embalajes empleados en su transporte y almacenamiento.

Se identificaron los modos de transporte empleados y las ventajas que los productores encuentran en algunos de éstos, tanto para la exportación de refrigeradores, como para la importación de insumos, la cual resulta ser un problema complejo para este tipo de empresas debido a la gran diversidad de

insumos que se requieren para la producción de dichas unidades y la lejanía de sus proveedores.

En cuánto los destinos de las exportaciones, se encontraron cuatro principales destinos con base en las encuestas aplicadas a las firmas que exportan y fabrican refrigeradores en México, en primer lugar Estados Unidos y Canadá, seguidos por Centro y Sudamérica, Europa, Asia y Oceanía.

Los puertos de salida más comunes para este producto son Nuevo Laredo, Veracruz, Altamira, Manzanillo o Cd. Hidalgo, Se visualiza como nodo conflictivo por parte de las empresas encuestadas, las aduanas de frontera del lado mexicano por problemas de software obsoleto y el congestionamiento en los puertos de salida arriba mencionados así como problemas de horarios de las aduanas; aunado a esto se registra también el incremento en los precios de las navieras el presente año y la programación de contenedores.

El mayor volumen de embarques es exportado a Norteamérica a través de la frontera Nuevo Laredo, Tamaulipas-Laredo, Texas. Por lo cual, los problemas de saturación en esta frontera impactan fuertemente a esta industria.

Además de los conflictos mencionados que enfrenta dicha industria en el territorio mexicano, esta actividad también enfrenta la diversidad de tramites y requisitos de cada país para la exportación de sus productos incluyendo las medidas de seguridad que aplica cada país para la entrada de productos de manufactura extranjera a su territorio.

Las mermas en la cadena logística no es un problema que preocupe mucho a los productores de refrigeradores, pues son mínimas debido a que el producto no presenta problemas de temperatura, se puede estibar y no le afectan los largos tiempos de trayecto.

Tales mermas se deben principalmente a malas condiciones de los contenedores que pueden permitir el paso de humedad, la cual sólo afecta el empaque e implica más un problema de presentación del producto, que de funcionalidad del mismo. A pesar del hecho de que estos son artículos caros, el volumen y peso de las unidades provoca que los robos sean muy esporádicos.

Se encontraron importantes fortalezas en esta industria en cuanto a la aplicación de diversas estrategias en sus actividades logísticas, debido a que cuentan con departamentos dedicados de manera permanente a buscar formas más eficientes y económicas de colocar la cantidad necesaria de unidades en el lugar y tiempo correctos, las cuales pueden ser aplicadas a otras industrias con menor experiencia logística.

Tiempos y costos logísticos de la exportación de refrigeradores

Para definir los tiempos y costos de los procesos de exportación de refrigeradores, se tomó como base las encuestas aplicadas a empresarios de dicha industria, además se solicitaron cotizaciones a diferentes empresas de autotransporte y se calcularon los costos de transporte ferroviario de acuerdo con las tarifas publicadas por las empresas de transporte ferroviario, como también se investigaron los tiempos y costos aproximados de contenedores en navieras, de esta manera se construyeron tablas con los tiempos y costos de acuerdo al estado de origen, los destinos de las exportaciones mexicanas de refrigeradores y el modo de transporte en el tramo doméstico; es decir, ferrocarril o autotransporte; de esta manera se obtuvieron cuatro tablas de costos logísticos y cuatro de tiempos, clasificadas como:

- Exportaciones por ferrocarril desde Querétaro
- Exportaciones por autotransporte desde Querétaro
- Exportaciones por ferrocarril desde Monterrey
- Exportaciones por autotransporte desde Monterrey

En cada tabla se incluyeron cuatro categorías por destino:

- Estados Unidos y Canadá
- Europa
- Centro y Sudamérica
- Asia y Oceanía

En dichas tablas se destacó que el costo logístico en el proceso de exportación varía notablemente, dependiendo del destino de los productos ya que se encontró que para las exportaciones a Estados Unidos, éste representa menos del 5%, mientras que para las exportaciones a Sudamérica supera el 15% y puede llegar hasta el 22%. El mayor impacto se debe a los costos de transporte internacional y cabe destacar que el costo del transporte internacional a Asia es menor que el que se registra a Sudamérica y Europa.

En cuanto a los tiempos logísticos para exportación, el menor tiempo se registra en Estados Unidos por motivos lógicos de cercanía con un tiempo mínimo de 10 horas partiendo desde Monterrey, utilizando autotransporte; la exportación por ferrocarril, en cambio requiere de 36 horas debido a que se estiman 24 horas de armado del tren; como se puede observar los tiempos por ferrocarril tienen más variaciones en el tiempo, dependiendo del punto de salida del país. Destaca el caso de las exportaciones a Centroamérica, que usan ferrocarril y que salen por Cd. Hidalgo, frontera con Guatemala.

En los casos en que se requiere transporte marítimo, como el caso de Sudamérica, Europa, Asia y Oceanía, éste consume la mayor parte del tiempo

para hacer llegar los embarques al país de destino. En tales casos resulta poco representativo el ahorro de tiempo que se obtiene empleando el autotransporte, en lugar del ferrocarril; los casos con mayores tiempos logísticos en proceso de exportación son Asia y Oceanía, donde se requieren hasta 34 días para posicionar la mercancía en el puerto destino, a partir de que el embarque sale de la bodega del fabricante.

En definitiva, la logística empleada en la exportación de refrigeradores fabricados en México hace uso racional de todos los modos de transporte, por lo cual resulta un caso muy interesante de estudio, del cual se puede tomar como un ejemplo de éxito en la aplicación de la logística como estrategia para abatir costos, algunas de estas estrategias se pueden aplicar a otros sectores productivos.

Sus altos volúmenes de exportación les permite tener una fuerte posición como negociante y de esta manera, obtener tarifas preferenciales; además por no tratarse de un producto perecedero, existe la opción de utilizar el ferrocarril y de esta manera las empresas logran ahorros sustanciales.

Entre las principales amenazas para estas empresas se encuentra el reñido mercado que enfrenta la fabricación y venta de refrigeradores, en el cual la innovación y búsqueda de nuevas formas de simplificar los procesos es constante, un ejemplo de lo anterior es la creación de economías a escala, la realización de convenios, afiliación a diferentes programas de apoyo tanto a la exportación como a la importación, y programas que puedan facilitar la entrada de sus productos a otros países, como son los programas CT PAT y CSI en Estados Unidos, creados con el fin de prevenir ataques terroristas. Todo lo anterior se realiza con el fin de encontrar ventajas competitivas que les permitan mantenerse en un mercado cada vez más cerrado.

5. CONCLUSIONES

La dinámica de las cadenas logísticas analizadas

Las tres cadenas de exportación analizadas en este trabajo muestran lo casuístico que pueden llegar a ser los problemas logísticos, dependiendo de las particularidades que caracterizan a cada una de ellas y del nivel de desarrollo en el que se encuentran actualmente.

En el caso de la cadena logística de exportación de la **piña fresca**, las preocupaciones principales giran en torno a la calidad de los “camino de saca” (camino rurales de terracería) para llevar el producto a granel a los centros de empaque, la relevancia del proceso de empaque, el manejo de la cadena de frío y la vida de anaquel del producto. En la actualidad, la cadena de exportación de piña fresca hacia Estados Unidos por el corredor de frutas, hortalizas y verduras del Golfo de México hacia el sur de Texas muestra eficiencia en la logística de transporte y distribución, con un control bastante riguroso sobre la calidad del producto (coloración, grados Brix, etc.), el empaque y la transportación, así como

sobre la cadena de frío, misma que no se pierde hasta llegar al anaquel del minorista (retailer).

Por otra parte, la inexistencia de una cadena logística de exportación de esta fruta asociada al transporte marítimo y la ausencia de canales de comercialización formales han limitado la introducción de la piña fresca mexicana en mercados con gran potencial, como el europeo y el canadiense. A diferencia de otros países de la región, caracterizados por ser grandes exportadores de perecederos, como Ecuador y Costa Rica, en México no hay servicios marítimos regulares de reefers que arriben directamente a puertos de Europa, por lo tanto, los embarques tienen que realizarse en servicios marítimos regulares de contenedores, mismos que normalmente no son especialistas en el manejo de la cadena de frío y que, por sus itinerarios, acceden a los puertos de destino europeo en alrededor de 25 días. Con esos tiempos de transportación el producto llega al mercado europeo prácticamente al límite de su tiempo de vida en anaquel, por lo que se dificulta su comercialización en condiciones ventajosas.

A diferencia de las otras dos cadenas estudiadas, los costos logísticos de la exportación de piña fresca representan un elevado porcentaje del precio del producto. En efecto, los costos logísticos de la variedad de menor valor comercial (Cayena Lisa) alcanzan más del 60 % del precio de la fruta puesta en la bodega del broker en el país de destino, siendo el empaque y el transporte los rubros con mayor peso. En el caso de la piña de mayor valor comercial (MD2), los costos logísticos representan un tercio (33.4%) del precio de venta del producto, con el proceso de empaque y cuarto frío como el rubro de mayor impacto en dichos costos.

Finalmente, cabe señalar que el futuro de la exportación de piña fresca mexicana pasa por la progresiva reconversión de los cultivos hacia la MD2, pero ese no parece ser un proceso fácil para la mayoría de los pequeños y medianos productores nacionales. De hecho, éstos prácticamente no se han introducido en el mundo de la MD2, por el contrario, siguen todavía muy metidos en los problemas de la Cayena, que no la pagan bien en el mercado internacional y presenta fuertes fluctuaciones anuales de precio en el mercado doméstico. Además, para llevar a cabo un proceso de reconversión de esta envergadura, se requiere de apoyo financiero y científico-técnico, dadas las inversiones y el paquete tecnológico requerido para el desarrollo de esta nueva variedad.

En lo que se refiere a la cadena logística de exportación de **motores, generadores y transformadores eléctricos**, se detectó una diversificación reciente de los mercados de destino. Aunque Estados Unidos sigue siendo el principal receptor de estos bienes, ahora se incluyen diversos destinos en Latinoamérica, Europa y Asia. Un dato destacado fue el inicio de las exportaciones de plantas eléctricas fabricadas en México hacia China, país con el cual se compite fuertemente en este tipo de productos.

En términos generales, la cadena de exportación hacia diversos países de América Latina, Asia y Europa a través de los puertos mexicanos de Veracruz, Altamira y Manzanillo puede calificarse de eficiente. No obstante, en la actualidad enfrentan dificultades con relación al desempeño y puntualidad de las líneas navieras, debido al un fuerte crecimiento de la demanda en Asia (particularmente en China), mismo que no ha sido compensada por una oferta de transporte suficiente.

Dado que con frecuencia, la fabricación de los grandes equipos se realiza con base en los requerimientos específicos de cada cliente, los volúmenes a mover no son tan importantes ni los destinos tan frecuentes, como para representar un elemento fuerte de negociación en la pretensión de un trato preferencial por parte de los ferrocarriles. Aunado a lo anterior, las características y aplicaciones particulares de cada equipo, influyen en la determinación de fechas específicas para su entrega, ello limita el margen de maniobra del exportador para salvaguardarse de la incertidumbre, aún imperante en los servicios regulares del ferrocarril.

En el caso de la pequeña producción en serie, que hace uso de los servicios de consolidación de menos de carro entero. El principal problema que reportan las empresas al exportar es el cruce fronterizo. Específicamente, en relación con los tiempos achacables a las actividades propias de la consolidación, a los altos honorarios del agente aduanal y a la limitación de horarios de las aduanas. Al respecto, se percibe la necesidad de mejorar la coordinación de las prácticas de las empresas consolidadoras a fin de mejorar sus tiempos de servicios. Por otra parte, parece impostergable la ampliación de horarios de las aduanas y agencias aduanales, así como, la adecuación de la legislación para habilitar o fomentar el uso de pedimentos consolidados, similares a los que manejan las empresas de mensajería o paquetería aérea.

Los costos logísticos de esta cadena de exportación representan menos del 5 % del valor del producto cuando es transportado por tierra a los Estados Unidos o por mar a Asia, Europa o Latinoamérica. Sólo en el caso de pequeños embarques consolidados en transporte aéreo, la proporción de los costos logísticos aumenta hasta llegar a representar cerca del 19 % del valor del producto en un único caso correspondiente a la pequeña empresa encuestada. Por contrario, la cadena con menores costos logísticos relativos es la de exportaciones de generadores eléctricos a China, donde estos representan exclusivamente el 1.2 % del valor de la mercancía. Desde luego, en este caso se trata de productos tecnológicamente sofisticados y, por lo tanto, de alta densidad económica.

Por otra parte, la cadena de exportación de **refrigeradores** muestra, en general, un eficiente desempeño. En ella se observa la utilización racional de las opciones disponibles de transporte. La principal fortaleza con que cuentan estas empresas es la asesoría que les brindan sus departamentos internos en cuestión de logística y normativa internacional de los procesos de importación y exportación.

Sus altos volúmenes de exportación les permite una fuerte posición como negociante ante las empresas proveedoras de transporte, imponiendo sus condiciones, esto les facilita la obtención de tarifas preferenciales y hace posible la aplicación de penalizaciones por incumplimiento a la empresa que transporta la carga. De esta manera, los fabricantes de refrigeradores en México se aseguran de obtener un servicio confiable y la creación de economías a escala reduciendo precios.

A diferencia de las otras dos cadenas analizadas, aquí se percibe una amplia utilización del ferrocarril tanto en la importación de sus insumos, como en la exportación de los refrigeradores. El hecho de que los tiempos del tren sean mayores que los del autotransporte, no es impedimento en las grandes productoras de refrigeradores para emplear el ferrocarril como modo regular de transporte de carga, pues aunque los tiempos de tránsito de la mercancía en los aspectos de importación y de exportación tienen una gran importancia en estas empresas, donde la coordinación y planeación hace posible contar con tiempos confiables en su operación.

El empleo regular del ferrocarril en las cadenas de exportación desde el centro de México (Querétaro) hacia Estados Unidos ha permitido alcanzar costos logísticos de embalaje, transportación y proceso de cruce fronterizo menores al 3.5 % del valor de la carga. Para los volúmenes de exportación de refrigeradores correspondientes a la gran empresa, ubicada en Querétaro, el flete ferroviario llega a ser hasta un 40 % inferior al del autotransporte de carga.

En cuestiones de exportación de carga el principal problema que reportan las empresas al exportar refrigeradores es el cruce fronterizo, en el caso de estudio particular se ven más afectados por el proceso de cruce hacia Estados Unidos, debido a que, como se mencionó previamente, es el principal destino de los refrigeradores de exportación que se fabrican en México.

Existen varias posibilidades para mejorar los procesos fronterizos como son aumentar la infraestructura y contratar más personal en las agencias reguladoras. Introducir tecnologías asociadas con Sistemas Inteligentes de Transporte, que permitan reducir los tiempos de revisión en la frontera y aumentar la seguridad. Un ejemplo de la aplicación de estas tecnologías es el registro a nivel empresa en el CT PAT y CSI, para facilitar la entrada de mercancías que se exportan con cierta regularidad a los Estados Unidos.

Con respecto a esto último, en la actualidad existen proyectos para utilizar SIT en la frontera entre México y Estados Unidos. Estos proyectos prometen, además de una mayor agilidad y seguridad en las transferencias de carga internacional, tener un mayor control de las mismas.

Hacia la búsqueda de indicadores de desempeño logístico en cadenas de exportación

En este universo de cadenas con problemáticas diversas, no hay causas ni soluciones únicas o generales para mejorar las diversas fases de la logística de transportación y distribución hacia el mercado exterior. No obstante, existen elementos convergentes o temáticas comunes a las tres cadenas analizadas, que dan lugar a este primer intento exploratorio de creación de indicadores o unidades de medida para conocer de manera regular los costos y tiempos logísticos de las cadenas de exportación mexicanas. Entre estas propuestas destacan las siguientes:

Indicador de empaque (IE)

En primer término, se presenta un indicador especialmente relacionado a la cadena de exportación de perecederos. En este caso, la evolución del costo de las cajas de empaque de 40 y 25 libras repercute significativamente en la competitividad de tales productos. Aunque en menor medida, el costo del empaque también impacta en exportaciones manufactureras como la de los refrigeradores.

$$IE^* = \text{Precio de unidad de Empaque} / \text{Precio de producto por unidad de empaque en destino} * 100$$

Indicadores logísticos del Transporte de exportación

A continuación se sugieren algunos indicadores para medir el desempeño y la evolución de los costos y tiempos del transporte en las cadenas logísticas de exportación. Los datos para estas mediciones pueden ser conseguidos y monitoreados con relativa facilidad.

$$CLT^* 1 = \text{Costo de flete} / \text{Precio de venta en destino (broker)} * 100$$

$$CLT^* 2 = \text{Flete de transporte} / \text{Kilómetros}$$

$$CLT^* 3 = \text{Flete de transporte} / \text{Toneladas-Kilómetro}$$

$$\text{Velocidad de traslado} = \text{Kilómetros} / \text{Tiempo O-D}^{**} \text{ (horas)}$$

$$\text{Vida de Mercado} = \text{Tiempo de transporte} / \text{Vida de Anaquel}$$

* CTL = Costo logístico de transporte. ** Tiempo O-D incluye tiempo de embarque, almacenamiento, transporte, espera/hora

Medición de mermas

Los exportadores llevan un registro puntual de las mermas porque es producto que no se los pagarán y, por lo mismo, entra dentro de su contabilidad como pérdidas. Mensualmente elaboran un informe en el que enfrentan las unidades pagadas contra las unidades enviadas; por eso, éste podría ser un indicador de desempeño de fácil medición en las cadenas de exportación.

$$\text{Mermas} = \text{Cajas pagadas} / \text{Cajas enviadas} * 100$$

Indicadores de logística en fronteras y puertos

En este nodo hay al menos dos indicadores factibles de medir con regularidad. El primero se refiere al peso que tienen los procesos de frontera en el precio del embarque colocado en la bodega del cliente. El segundo, igualmente relevante de controlar y documentar, es el tiempo de permanencia del embarque en frontera o puerto de salida

$$\text{ILF}^* = \text{Costo del Cruce de Frontera}^{**} / \text{Valor del embarque}$$

$$\text{Estadía} = \text{N}^\circ \text{ de embarque por mes} / \text{Días, horas de permanecía en frontera o puerto}$$

* Indicador logístico de frontera

**Incluye honorarios de agente aduanal, más el pago de derechos y maniobras que se requieran para realizar el cruce de frontera.

INTRODUCCIÓN

En México, así como en otros *países emergentes*, existen numerosos productos con potencial para ser colocados en el mercado internacional; sin embargo, las dificultades en la transportación y distribución física de las mercancías en la elaboración de estrategias logísticas competitivas, en la formación de canales de comercialización, en la disponibilidad de infraestructura y tecnología adecuada, entre otros, limitan la transformación de volúmenes considerable de bienes en flujos de mercancías comercializables en el exterior.

En efecto, en la actual fase de globalización resulta insuficiente producir bienes de buena calidad y necesarios. Ahora es indispensable moverlos al lugar preciso, en el tiempo preciso y a un costo competitivo. Tal como señala Santos (2000), “entre los agentes económicos se impone distinguir, a partir de los volúmenes que producen o mueven, entre aquellos que crean flujos y aquellos que crean masas, es decir, que generan volúmenes, pero no tienen la fuerza de transformarlos en flujos...No basta, pues, producir, es indispensable poner la producción en movimiento”. En realidad, ya no es la producción la que preside la circulación, sino que es ésta la que conforma la producción.

Precisamente, con la finalidad de contribuir a transformar esos volúmenes producidos en flujos de comercio exterior, el *Estudio de Cadenas Logísticas de Exportación en México*, realizado por Instituto Mexicano del Transporte para el Banco Mundial, tiene en esta primera fase, los siguientes objetivos:

- Elaborar un diagnóstico sobre las características, operación, costos y tiempos logísticos de tres cadenas productivas mexicanas, poniendo énfasis en el análisis “aguas abajo” de la sección doméstica de las mismas, es decir, en el segmento que va desde la parcela o puerta de la fábrica hasta la frontera, puerto o aeropuerto de salida al exterior.
- Realizar una primera exploración de búsqueda de indicadores para evaluar el desempeño de las cadenas logísticas en México, con la finalidad de crear instrumentos de medición regulares y confiables que permitan tener un seguimiento oportuno de los costos y tiempos de la transportación y las actividades logísticas asociadas a la movilidad de las mercancías.

El presente estudio se circunscribirá al análisis de tres cadenas logísticas de exportación, correspondientes a tres productos de distintos sectores productivos en México. El primer caso se refiere a la cadena logística para la exportación de un fruto tropical con gran potencial para ser colocado en el mercado internacional, como es el caso de la piña fresca, producida principalmente en el sureste mexicano, una de las regiones más rezagadas del país.

El segundo caso de estudio es el de la cadena logística de un tipo de bienes intermedios, con elevado dinamismo en el comercio exterior mexicano, como es el caso de los motores y generadores eléctricos. Este tipo de bienes son exportados tanto por empresas grandes y medianas como por pequeñas organizaciones, lo cual implica una particularidad especial dentro de la estructura del comercio exterior mexicano, donde los ejemplos de pequeñas empresas con cadenas regulares y constantes de exportación no abundan. El centro y el noreste del país concentran el mayor número de plantas productoras de motores y generadores eléctricos, no asociadas al régimen maquilador.

El tercer caso corresponde a la cadena logística de un bien manufacturado de uso duradero, correspondiente al sector de los electrodomésticos de línea blanca, como es el caso del refrigerador. La producción de este bien, que presenta crecientes volúmenes de exportación, se localiza principalmente en las regiones del centro y el noreste del país y se caracteriza a grandes rasgos por la coexistencia de empresas transnacionales y nacionales en férrea competencia por posicionarse en el mercado doméstico e internacional. La subsistencia de muchas plantas locales de este giro dependerá, en buena medida, de la diversificación de los mercados de exportación a través de la formación de eficientes cadenas logísticas de distribución física internacional.

Para cada una de las cadenas logísticas se realizó un análisis específico que parte de las tendencias principales del mercado internacional y nacional del producto en cuestión y, en su parte medular, aborda los elementos centrales de la logística de exportación, tales como las características de la producción exportable, el impacto del aprovisionamiento de insumos en la cadena de exportación, los canales de comercialización del producto en cuestión, el empaque y embalaje, las rutas, corredores, modos de transporte y servicios logísticos para la exportación, los procesos de frontera y documentación y los aspectos de seguridad en la cadena de exportación.

Estos aspectos confluyen en una síntesis representada por el análisis de tiempos y costos logísticos, el cual permitirá observar, en cada caso, los rubros de mayor relevancia en la movilidad de las mercancías, así como los “cuellos de botella” o aspectos críticos de la logística de transportación y distribución que afectan la competitividad de estas cadenas en el mercado internacional.

Metodológicamente, el estudio se apoya en el análisis de información y datos tanto cualitativos como cuantitativos. Destaca el procesamiento de datos sobre flujos de exportación por valor, volumen, origen, destino, aduana de salida y modo de transporte (INEGI, Secretaría de Economía, Secretaría de Hacienda, etc.). Tales datos se contrastan y complementan con la fuente de información primaria del estudio, obtenida a través de encuestas de campo que fueron realizadas con base en una muestra de exportadores relevantes de las cadenas en estudio. Cabe señalar que durante el desarrollo del presente reporte se puede observar hasta qué punto la encuesta replica las tendencias y comportamientos manifestados en los datos duros de la información censal obtenida previamente.

Además, la encuesta aporta detalles significativos del funcionamiento y organización particular de cada una de las cadenas logísticas estudiadas, lo cual permite, por una parte, alcanzar un diagnóstico de la situación que guarda cada una de ellas en la actualidad y, por otra, aporta insumos básicos para explorar el desarrollo de indicadores y/o medidas de desempeño de tiempos y costos logísticos, cuya primera aproximación es también objeto de este trabajo.

2 CADENA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE PIÑA FRESCA EN MÉXICO

2.1 TENDENCIAS DEL MERCADO INTERNACIONAL DE PIÑA FRESCA

La piña es el segundo fruto tropical a nivel mundial. De acuerdo con datos de la FAO, después del mango, que contribuye con el 36 % de la producción mundial de frutas tropicales, se encuentra la piña cuya contribución alcanza el 23 % de este rubro.

Durante la última década del siglo XX y los primeros años del siglo XXI la producción mundial de piña tuvo una tasa de crecimiento relativamente baja, al alcanzar en promedio sólo un 1.8 % anual (ver figura 2.1).

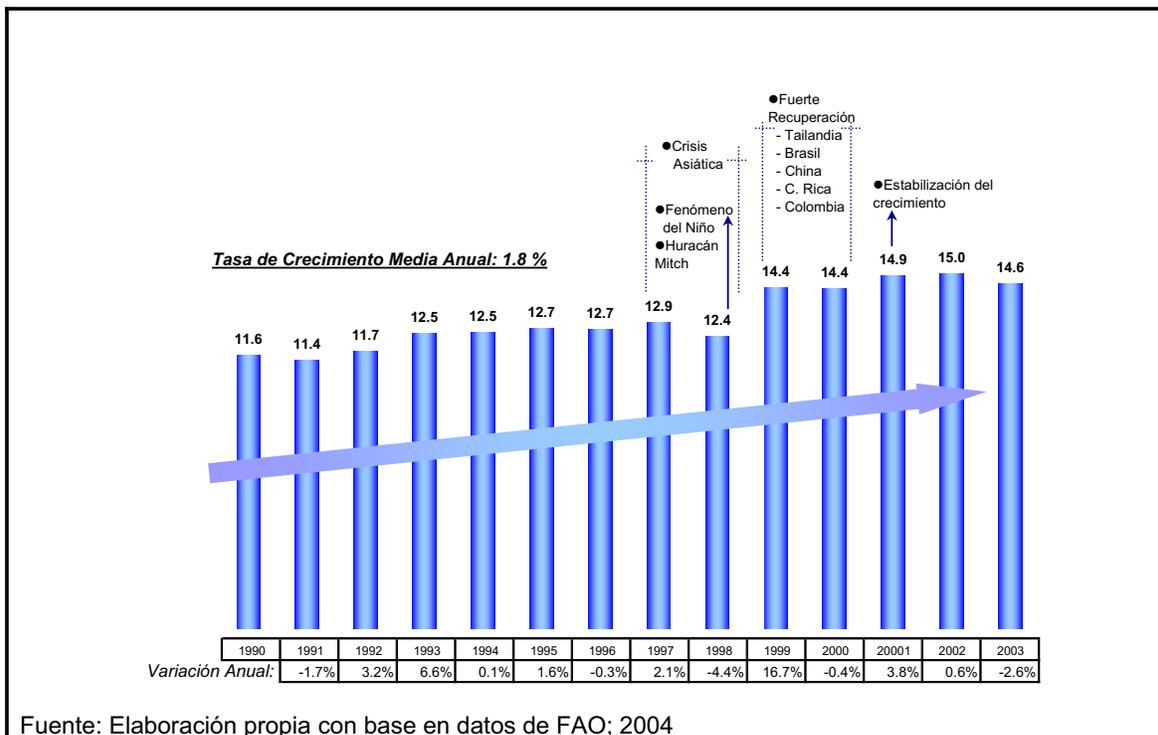


Figura 2.1
Producción mundial de piña, 1990-2003
(Millones de Toneladas)

En 1990, diez países concentraban 73 % de la producción mundial, destacando la participación de Tailandia (15 %), Filipinas (10 %), Brasil (10 %), India (8 %) y Nigeria (7 %). Cabe señalar que en este selecto grupo se encontraban ya Costa Rica y México, con una participación, en ambos casos, del 4 % de la producción mundial.

Para 2003, el mapa mundial de la producción de piña había sufrido algunos cambios. Principalmente destacó el ascenso de China, con un 9 % de la producción mundial y la incorporación de Kenia e Indonesia al grupo de los 10 más importantes. México y Costa Rica aumentaron su participación para alcanzar, cada uno, el 5 % de la producción mundial (ver figura 2.2).

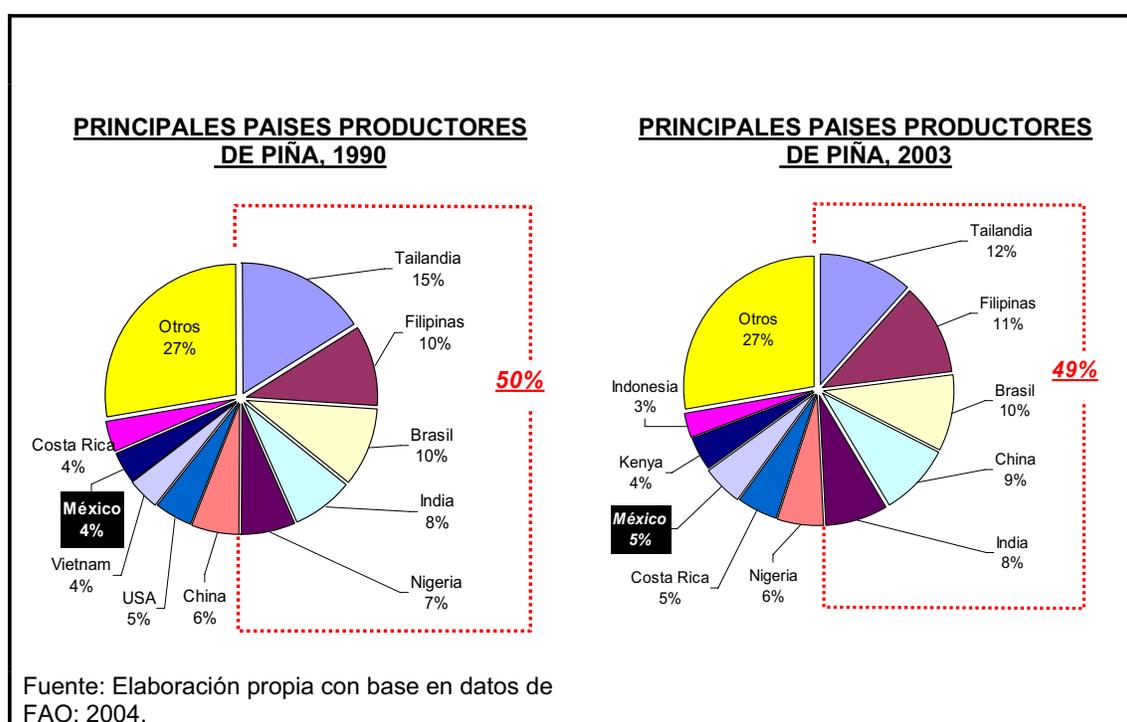


Figura 2.2
Estructura de la producción mundial de piña, 1990 y 2003

Ahora bien, el hecho más significativo en la última década es que, en contraste con el crecimiento relativamente bajo de la producción mundial de piña, se haya producido un elevado crecimiento del comercio internacional de piña fresca desde la década de los noventa. En efecto, entre 1990 y 2002, el volumen de las exportaciones mundiales de piña en fresco presentó una tasa de crecimiento medio anual (TCMA) de 7.8 % en el volumen y una TCMA de 11 % en el valor de este producto (ver figura 2.3).

Esta explosión del comercio exterior de la piña fresca se debe en buena medida a la incorporación de nuevas variedades con mayor aceptación en los mercados con mayor poder adquisitivo, como el estadounidense y el europeo.

Aun cuando todavía hay un predominio de la producción de Cayena Lisa a nivel mundial, los avances en biotecnología han permitido generar frutos más dulces, más uniformes y fibrosos, con una coloración externa más atractiva y con mayor resistencia al oscurecimiento interno. En esta búsqueda surgió una variedad mejorada de Cayena, llamada Champaka. Esta línea de selección dominó el mercado de fresco internacional en la década de los 80s y parte de los 90s, del siglo pasado.

No obstante, en la actualidad la variedad más comercial y demandada en Estados Unidos y Europa es la MD2, desarrollada en Hawai durante muchos años de investigación y financiada por las principales comercializadoras internacionales de fruta fresca (Maui, Dole y Del Monte). En este proceso se realizaron miles de cruzamientos no sólo entre selecciones de Cayenas, sino entre estas y otras variedades, hasta lograr un fruto dulce (con contenido de azúcar entre 13 y 18 grados Brix), de menor acidez, sin espinas, visualmente más atractivo (tonos de amarillo fuerte), con más rendimiento de empaque, por su uniformidad de tamaño.

Los derechos de propiedad fueron objeto de disputa judicial por las principales comercializadoras internacionales. Del Monte asumió la exclusividad del cultivo durante muchos años, pero recientemente la variedad fue liberada, por lo que se espera una diversificación mayor de la producción y comercialización del fruto en cuestión.

La entrada de esta variedad (MD2) al mercado, a mediados de la década de los 90s, cambió sensiblemente el mundo de la piña. Su aceptación comercial permitió elevar aceleradamente el consumo per-capita de piña fresca en los mercados de Estados Unidos y Europa, y al mismo tiempo se requirió de mejores estrategias logísticas y tecnologías para garantizar el abastecimiento oportuno de la creciente demanda.

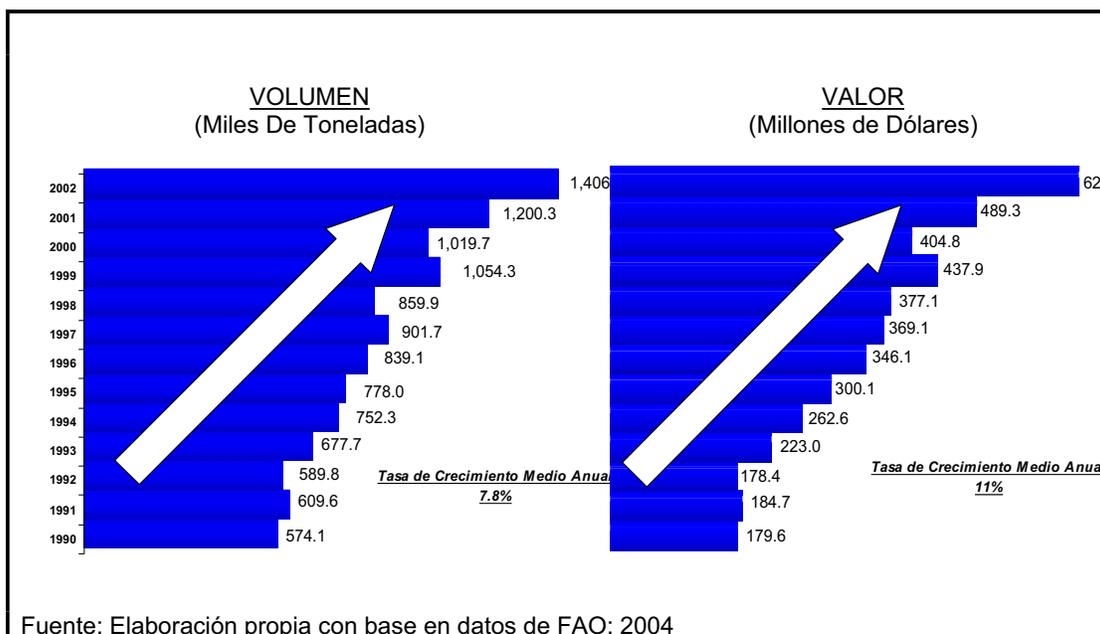
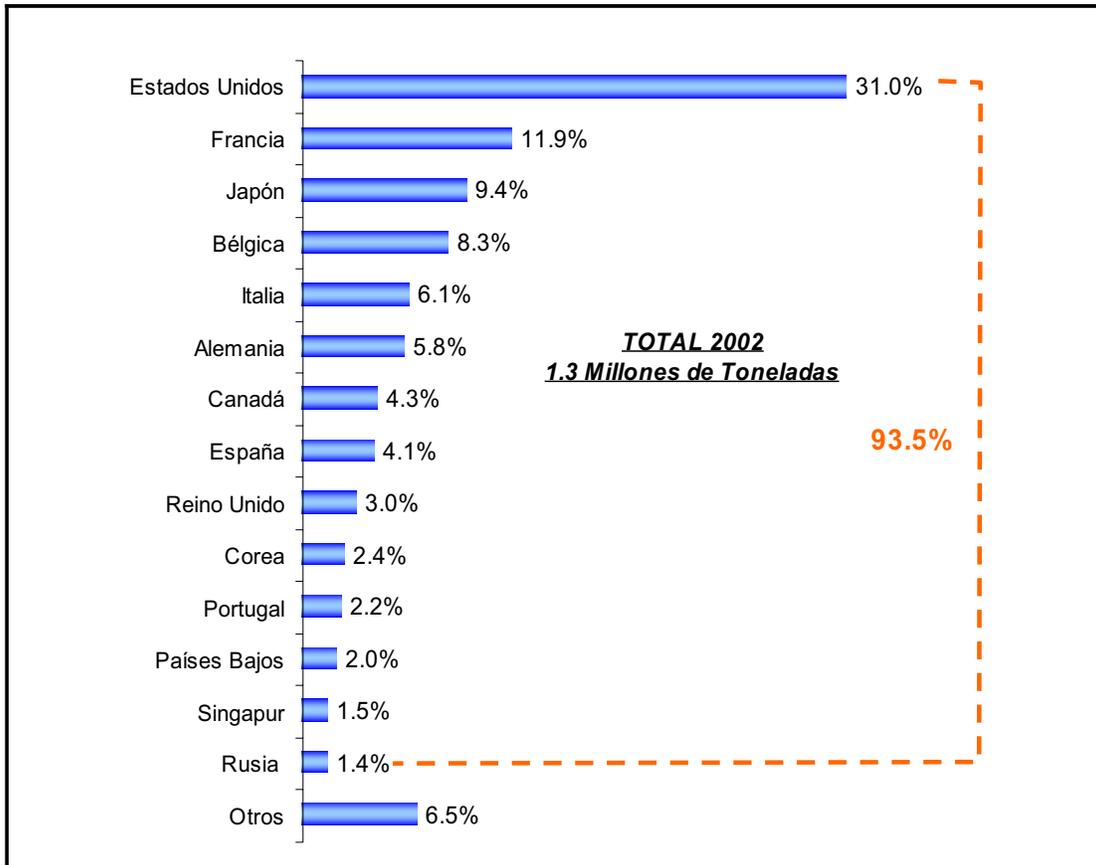


Figura 2.3
Comercio mundial de piña en fresco, 2002

Por región o bloque económico, en el año 2002, la Unión Europea concentró el 44 % del mercado de destino (o de importación) de las exportaciones mundiales de piña fresca. En tanto, Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) absorbió más del 35 % de dichas exportaciones. Cuando la distribución de los mercados de destino se realiza por país, Estados Unidos aparece como el mayor demandante de este producto, con el 31 % de la importación mundial de la piña fresca (ver figura 2.4).

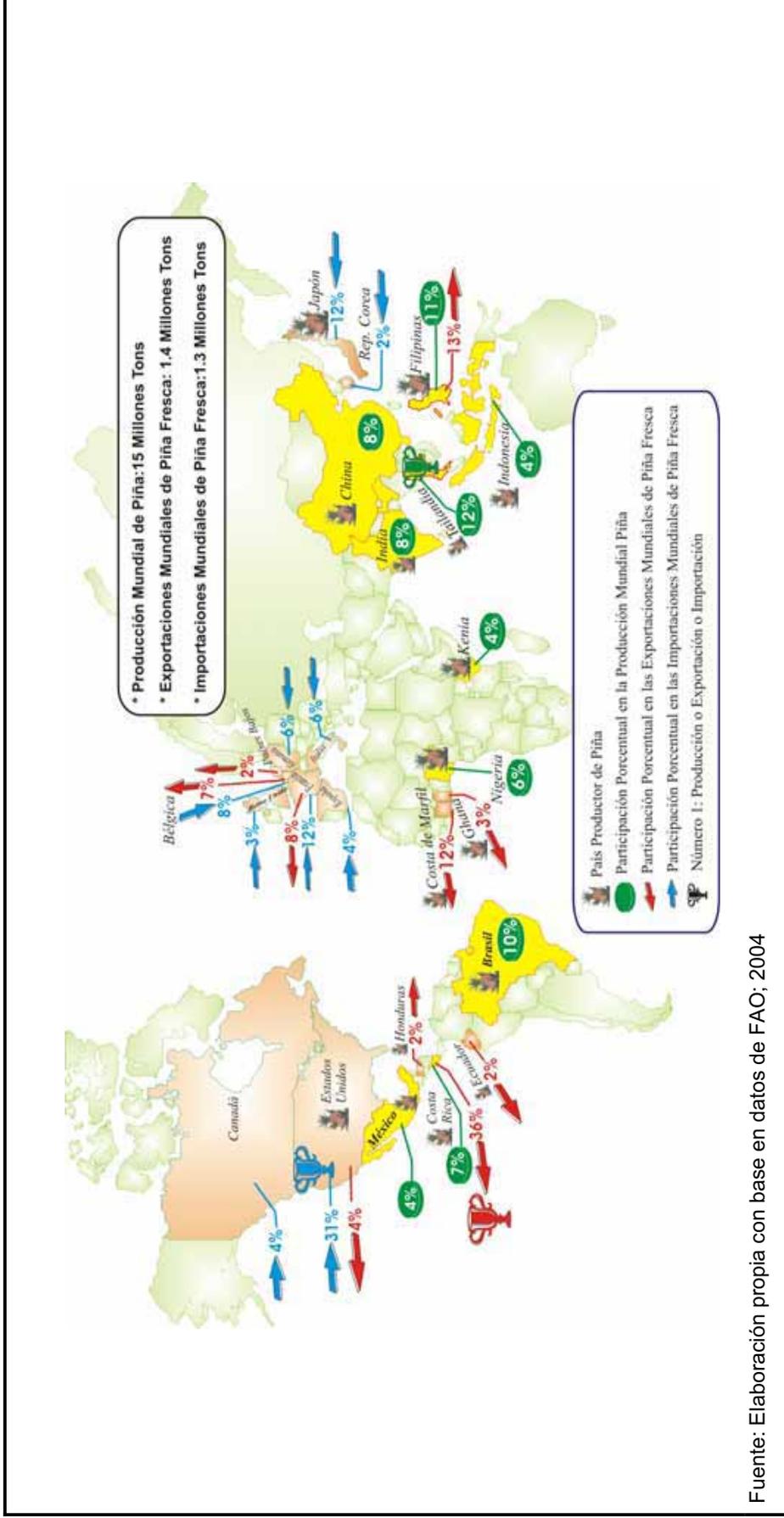
Por otra parte, durante la década de los 90, el desarrollo de la MD2 por la empresa Del Monte en Costa Rica, permitió situar a este país como el principal exportador mundial de piña fresca. En el año 2002, dicha nación concentró el 36 % de las exportaciones mundiales de piña fresca, con más de 500 mil toneladas (ver figura 2.5).

Con mucho menor peso, Filipinas es el segundo país exportador mundial de piña fresca, al concentrar, en 2002, el 13 %. Costa de Marfil en África, exporta el 12 %, mientras que Francia y Bélgica le siguen con el 8 y 7 % respectivamente, aunque hay que aclarar que estos dos últimos países son re-exportadores de la piña fresca de África, Latinoamérica y Asia. Entre los países latinoamericanos también aparecen Ecuador y Honduras, cada uno con el 2 % de la exportación mundial de piña fresca. A pesar de producir más que estos dos últimos países, las exportaciones mexicanas de piña fresca representaron, en 2002, el 1.7 % del total mundial.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAO; 2004

Figura 2.4
Países de destino de las exportación de piña fresca, 2002



Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAO; 2004

Figura 2.5
Principales productores, exportadores e importadores de piña del mundo, 2002

2.2 LA PRODUCCIÓN DE PIÑA EN MÉXICO

Entre 1990 y 2003, la producción de piña en México tuvo una tasa de crecimiento medio de 3.1% anual. En términos absolutos, pasó de 455 mil toneladas en el primer año del periodo analizado a 679 mil toneladas en el último año.

Veracruz es el principal estado productor de piña del país. En 2003, representó el 76.5 %, seguido por el estado de Oaxaca, con el 15.6 %. Así, ambos estados concentraron el 92.1 % de la producción nacional de piña. Para ser más precisos aún, solo en la llamada Región de la Cuenca del Río Papaloapan, que aglutina a municipios colindantes de Veracruz y Oaxaca, se localiza el 89.7 % de la producción de piña en México (ver tabla 2.1). Otros estados productores de piña son Tabasco, con el 5.3 %, y Nayarit con el 1.4 % de la producción nacional (ver figura 2.6).

Tabla 2.1
Municipios piñeros de la Cuenca del Papaloapan

ESTADO	MUNICIPIOS
VERACRUZ	ISLA JUAN RODRIGUEZ CLARA VILLA AZUELA
OAXACA	LOMA BONITA TUXTEPEC

En términos generales, se trata de un sector en expansión moderada, que presenta potencialidades para mantener un crecimiento sostenido, basado en los altos rendimientos de producción por hectárea, muy superior al promedio mundial (ver figura 2.7), y en las condiciones objetivas otorgadas por la tierra y el clima en su principal región de producción, mismas que permiten mejorar el rendimiento de los cultivos y variedades tradicionales de piña. En efecto, el cultivo tradicional de Cayena Lisa en la región de la Cuenca del Papaloapan es de 25 mil plantas por hectárea con rendimiento promedio de 45 ton/ha, en tanto que los agricultores que se han apoyado en las técnicas desarrolladas por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), organismo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Naturales, Pesca y Medio Ambiente de México, están cultivando entre 35 mil y 40 mil plantas por hectárea con rendimientos de entre 70 y 80 ton/ha.

La incorporación de otras variedades de tamaño más pequeño que la Cayena Lisa, tales como la piña Champaka y la piña MD2, también están montadas en técnicas de alta productividad, alcanzando rangos de 75 a 80 toneladas por hectárea. Cabe señalar que el cultivo de mayor cantidad de plantas por hectárea de cualquier variedad da como resultado lógico frutos de tamaño menor y en el caso de las nuevas variedades estos son más redondos, más uniformes, más dulces, tienen mayor rendimiento de empaque y, en general, mayor aceptación en los mercados internacionales.

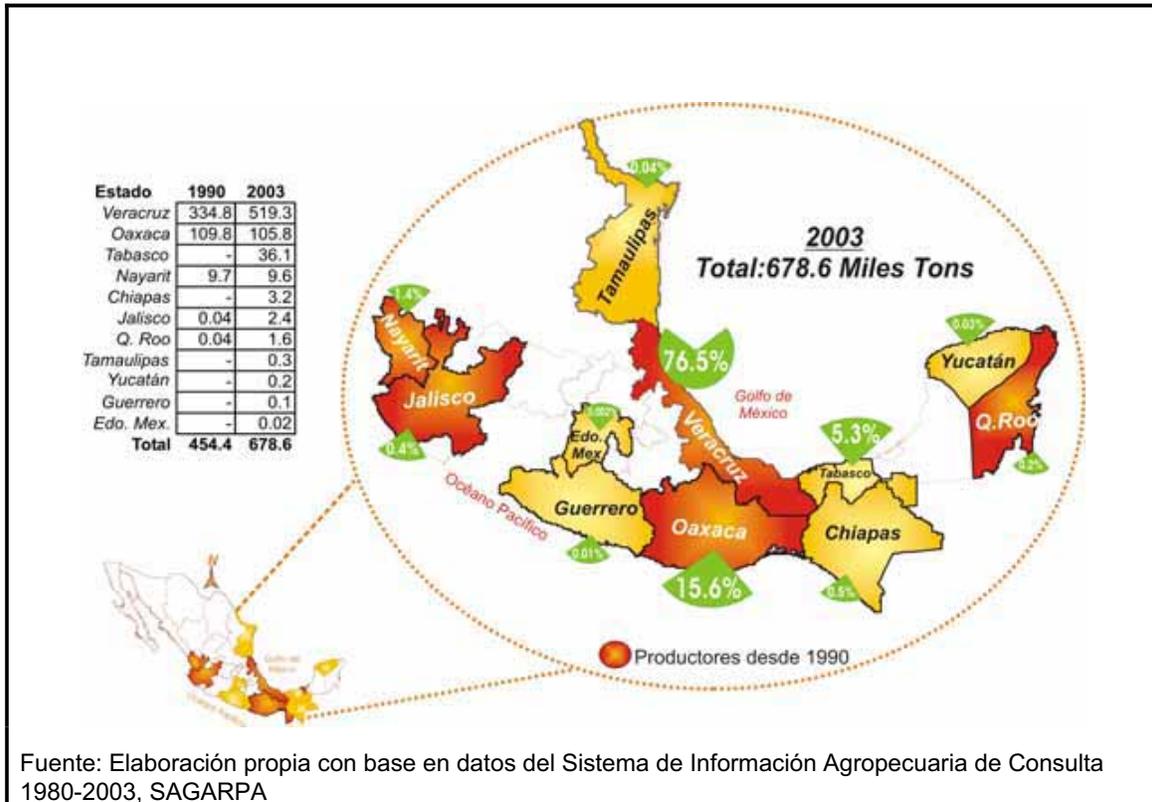


Figura 2.6
Principales estados productores de piña en México (miles de ton)

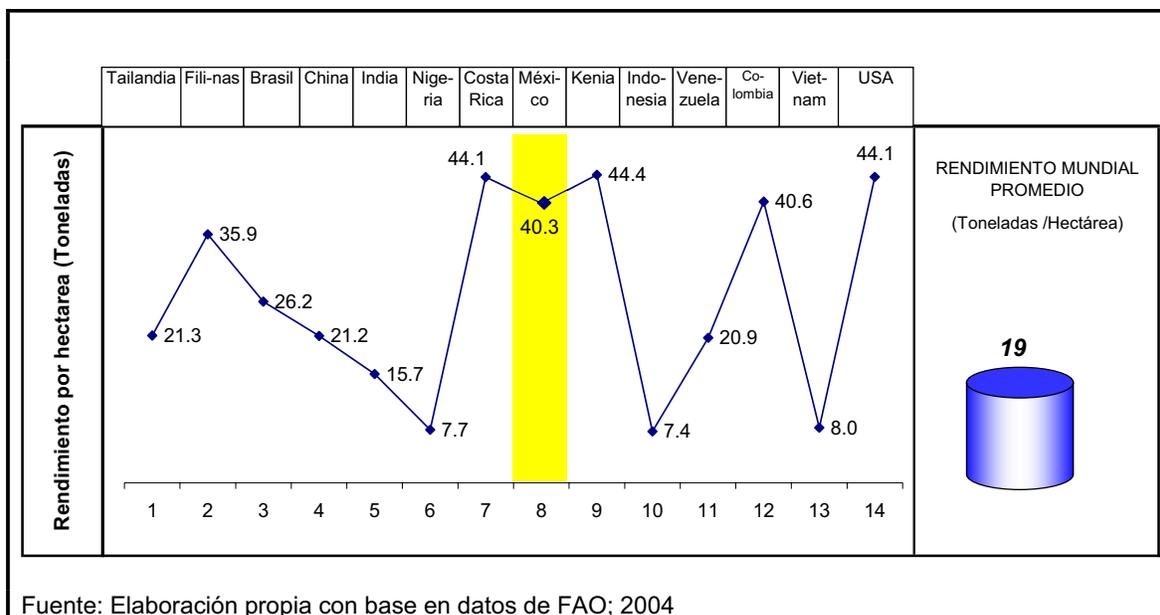


Figura 2.7
Rendimiento de piña por hectárea, 2003

Por otra parte, la exportación de piña fresca mexicana es todavía poco significativa a nivel mundial. En 2003, sólo el 4 % de la producción nacional estaba destinado al mercado internacional. De acuerdo a la clasificación de la FAO, México se ubica en un rango bajo de exportaciones, respecto a la producción del país (ver figura 2.8).

No obstante, este rubro creció notablemente durante la última década. Efectivamente, en 1990, la exportación de piña fresca era una actividad incipiente en México, pero creció a un ritmo muy elevado durante el periodo 1990-2003. La tasa de crecimiento medio en este lapso de tiempo fue de 17.3 % anual, muy superior a la tasa de crecimiento de la producción nacional en el mismo periodo.

El principal mercado para la piña fresca mexicana es Estados Unidos, mismo que concentra, año con año, alrededor del 95 % de las exportaciones de este producto. Sin embargo, la participación de México en el mercado estadounidense es mínima si se le compara con la de otros países exportadores de la región. En otras palabras, del total de importaciones estadounidenses de piña fresca, Costa Rica contribuye con el 84 %; Ecuador, con el 6 %; Honduras, con el 5 % y México, a pesar de su proximidad geográfica y del NAFTA, sólo participa con el 3 % de ese mercado (ver figura 2.9).

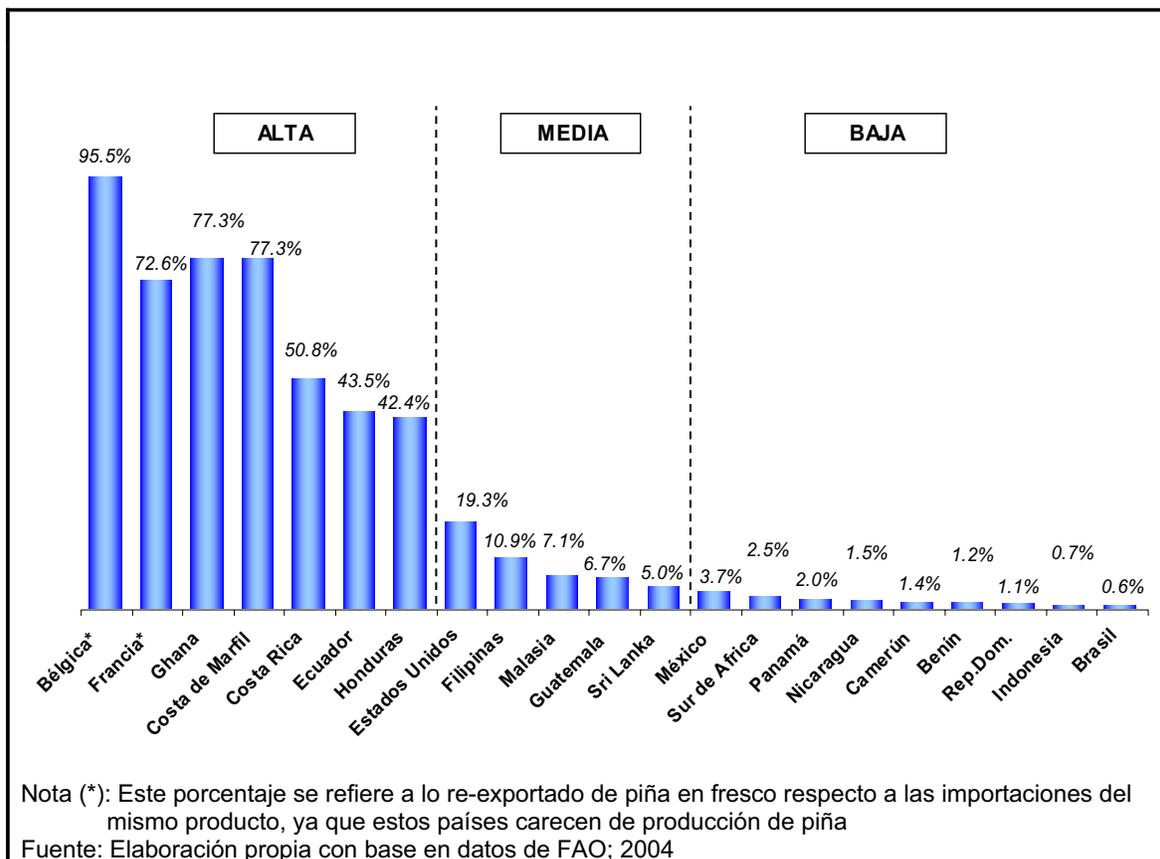


Figura 2.8
Exportación de piña en fresco, respecto a la producción por país, 2002

En buena medida, la participación mexicana en el gran mercado estadounidense se debe a la falta de canales de comercialización y la ineficiente logística de transportación para acceder a los estados más alejados de ese país, pero sobretodo a su escasa incursión en el desarrollo de las nuevas variedades de piña fresca. Tal como se mencionó previamente, la principal variedad de piña producida en México es la Cayena Lisa, que genera frutos de tamaño mediano a grande (2.5 a 3.5 Kg.), cilíndricos y de buen sabor. No obstante, su aceptación a nivel mundial ha decaído frente a la incorporación de nuevas variedades, como la piña Champaka y el clon de la Cayena lisa, la MD2, mismas que actualmente tienen los mayores precios en Estados Unidos y en la Unión Europea.

De hecho, en México la MD2 es prácticamente desconocida por los consumidores, sin embargo, un pequeño número de productores/exportadores comienzan a interesarse por esta variedad. Algunos consiguieron lotes pequeños de semillas desde la década de los 90 y empezaron a reproducir las plantas en sus parcelas, previendo que la liberación de la variedad era una cuestión de tiempo. En la actualidad, iniciaron o están a punto de iniciar la exportación de MD2 hacia los Estados Unidos, por lo que se prevé un crecimiento mayor de las exportaciones en el corto plazo.

Por otra parte, el análisis de la estadística de las exportaciones de piña fresca hacia otros países con mercados de alto potencial, como el europeo, revela que se ha tratado de incursiones esporádicas, inconsistentes y quizás hasta casuales, sin llegar a constituir una corriente consolidada de embarques hacia esos mercados. Los débiles canales de comercialización y el escaso desarrollo de la cadena logística de transporte en frío constituyen las principales limitaciones para explotar este gran potencial (ver tabla 2.2).

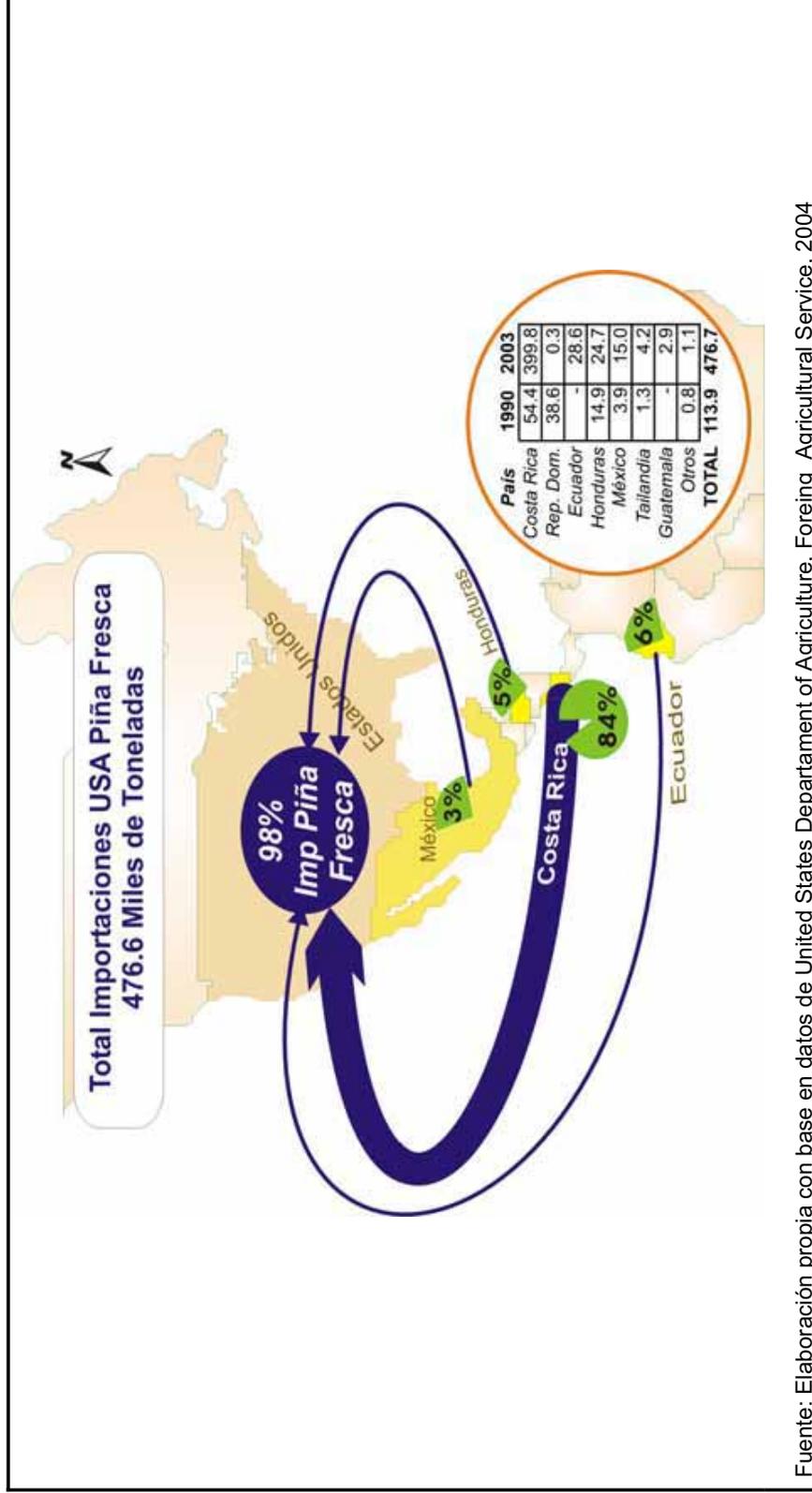


Figura 2.9
Importaciones de piña fresca de Estados Unidos por países, 2003
(Miles de toneladas)

Tabla 2.2
Evolución de las exportaciones mexicanas de piña fresca por principales países de destino
(Miles de US dólares)

País	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	ene-jun 2003	ene-jun 2004
Total	1,001	1,145	2,309	1,971	1,864	1,635	3,362	4,601	5,970	7,046	8,299	11,105	8,165	7,953	4,532	7,278
Estados Unidos de América	995	1,040	2,082	1,515	1,584	1,486	3,336	4,493	5,702	6,246	7,603	10,637	7,733	6,828	4,116	7,049
Canadá	0	44	61	91	0	140	19	52	238	780	575	389	272	1,076	411	20
Rumania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	3	0
Suiza	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	18	0	0
España	0	60	0	0	1	7	0	0	0	4	0	0	0	6	0	76
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Italia	0	0	138	0	0	0	0	2	6	0	6	0	0	0	0	0
Alemania	0	0	6	6	4	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	30
Argentina	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Bélgica	0	0	8	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91
Belice	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bermudas	0	0	0	159	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corea del Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costa Rica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	33	55	0	0	0
Cuba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100	15	0	0	0	1

Fuente: Secretaría de Economía, Subsecretaría de Negociaciones Comerciales Internacionales, Inteligencia Comercial

2.3 LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE PIÑA FRESCA EN MÉXICO

2.3.1 Características de la producción exportable

La exportación de piña en México se realiza por productores/exportadores que han formado comercializadoras para vender, empacar y enviar piña fresca al mercado internacional y doméstico. Dentro del universo de exportadores regulares (15 en total), no se detectaron organizaciones de tamaño pequeño (plantaciones, más comercializadoras), de acuerdo con la clasificación oficial de la Secretaría de Economía de México².

De seis productores/exportadores encuestados en la región piñera de Veracruz y Oaxaca, cuatro corresponden a organizaciones medianas, de alrededor de 60 empleados cada una. Las otras dos entran en el rango de empresas grandes, con alrededor de 300 empleados cada una. En cuanto a los embarques enviados al exterior por las organizaciones encuestadas, estos representan el 70 % del valor de la piña fresca exportada por México.

Las cuatro organizaciones de tamaño mediano exportan la piña Cayena Lisa. Aunque es la variedad más común en México y el mundo, está perdiendo terreno y valor comercial frente a nuevas opciones de piña fresca, como la Champaka y la MD2, mejor aceptadas por los mercados de Estados Unidos y Europa. De hecho, los representantes de esas organizaciones señalaron consistentemente que las exportaciones de Cayena Lisa se han estancado en los últimos años.

El mayor exportador dentro de este rango de empresas envía 150 embarques anuales hacia los Estados Unidos y el menor registró 11 embarques a Europa. Tal amplitud de rango hace que las exportaciones de tales organizaciones vayan del 10 al 60 % de su producción. El valor promedio de la Cayena Lisa de exportación hacia Estados Unidos se ubica en los 4.5 USD (dólares estadounidenses) por caja de 40 libras, puesta en las bodegas del *broker* norteamericano, en las poblaciones fronterizas de Edinburg o Mission, Texas, muy cercanas a la ciudad de Reynosa, en el Estado de Tamaulipas, México.

El embarque típico de exportación de Cayena Lisa hacia Estados Unidos está compuesto por alrededor de 1,000 cajas de 40 libras, estibadas en 24 tarimas o pallets, con un peso cercano a las 18 toneladas. El vehículo para transportar el embarque típico es el camión tipo trailer con caja refrigerada de 48 pies. Aunque este tipo de vehículo tiene capacidad para cargar hasta 1,250 cajas de 40 libras, las limitaciones de peso en las carreteras de Estados Unidos impiden transportar mayores unidades de producto por embarque.

² La clasificación de la Secretaría de Economía, avalada por la Secretaría de Hacienda y publicada en el Diario Oficial de la Federación del 13 de diciembre de 2002, establece que la micro-empresa está en el rango de 1 a 10 empleados, la pequeña empresa en el rango de 16 a 50 empleados, la mediana empresa en el rango de 51 a 250 empleados y la gran empresa en el de más de 251 empleados.

Las exportaciones hacia Europa, muy esporádicas por cierto, se realizan en contenedores marítimos refrigerados de 40 pies, con 1,008 cajas de 40 pies, estibadas en 24 pallets y con un peso de 18 toneladas. Los contenedores son transportados por trailers con plataformas, desde las instalaciones de empaque de los productores/exportadores hasta el puerto de salida (Veracruz)

Por otra parte, las organizaciones grandes exportan básicamente las variedades de piña Champaka y piña MD2. Sus exportaciones representan entre el 65 y el 70 % de su producción. El primer caso corresponde al mayor exportador de la región, cuya organización envía más de 400 embarques anuales de piña Champaka a Estados Unidos y, durante el 2005, sumará 200 embarques adicionales de la variedad MD2. De hecho, con la reconversión de sus campos hacia la variedad MD2 y la adquisición de nuevas parcelas tiene programado llegar, junto con su distribuidor mayorista de Estados Unidos, a un millón de embarques anuales en el 2006.

La segunda organización grande reconvirtió toda su plantación al cultivo de MD2 y, desde noviembre 2002, inició el proceso de exportación de tal variedad hacia Estados Unidos, previo convenio con Chiquita Fresh Internacional. En el 2003 manejó 100 embarques. Este año (2004) han estimado cerrar en 300 embarques y, en el 2005, tiene programado enviar 500 embarques. En este sentido, hay evidencia de que las empresas con nuevas variedades de piña, de mayor aceptación comercial en Estados Unidos, están incrementando notoriamente sus volúmenes de exportación.

El embarque típico de piña Champaka es similar al de Cayena Lisa. Se realiza en camiones tipo trailer con caja refrigerada de 48 pies, que transportan alrededor de 1,000 cajas de 40 libras cada una, hacia Edinburg, Texas. La diferencia significativa aquí, es que el valor promedio por caja de 40 libras es de 9 USD puesto en la localidad texana.

Diferente es el manejo de la piña MD2, principalmente porque se utilizan cajas de 25 libras, llamadas bandejas o charolas. En la transportación de esta piña a Estados Unidos se presentan dos configuraciones de embarque. La primera utiliza también camiones tipo trailer con caja refrigerada de 48 pies, pero transportan 1,400 cajas en 20 pallets, con un peso aproximado de la carga de 17.5 toneladas. La segunda configuración es la de los llamados "fulles" y está constituida por la formación de dos contenedores refrigerados de 40 pies, en sus respectivas plataformas, arrastrados por un camión tipo trailer. En este caso cada contenedor carga 1400 cajas, pero en un sólo viaje el camión exporta 2,400 cajas o charolas de 25 libras. El valor promedio de la caja de piña MD2 es de 12 USD, puesto en Hidalgo, Texas, localidad contigua a Reynosa, en el estado fronterizo de Tamaulipas, México.

Por último, cabe señalar que la exportación de piña mexicana se ha concentrado de manera sustantiva en el mercado estadounidense. La encuesta realizada en la llamada región de la cuenca del Papaloapan (Veracruz y Oaxaca) muestra consistencia con la estadística global de exportaciones de piña fresca de la Secretaría de Economía, analizada en capítulos previos. En ambas fuentes más del 95 % de los embarques tienen como destino el país del norte. Sólo se han realizado embarques esporádicos a Canadá y a países europeos. En capítulos posteriores se analizarán los aspectos logísticos que dificultan la diversificación de mercados de esta fruta mexicana.

2.3.2 Impacto del aprovisionamiento de insumos en la cadena de exportación

El aprovisionamiento de insumos no representa un obstáculo para la producción y la exportación de piña fresca en México. De hecho ambos procesos están ampliamente separados en el tiempo. Desde que se siembra hasta que se cosecha la piña pasan entre 14 y 18 meses, según la técnicas de inducción y floración empleadas.

En los productos agrícolas, el principal insumo siempre será la semilla o la planta desde la cual brotarán los frutos que se comercializaran en el mercado nacional o internacional. Ahora bien, para los productores de piña conseguir la semilla no representa prácticamente ningún costo y ningún traslado desde lugares distantes. En efecto, cada planta de piña, después de ser cosechada, puede dar tres o más brotes (“hijos”), mismos que serán trasplantados para el siguiente ciclo de siembra, por lo cual la semilla se multiplica y reproduce en los propios campos de producción, sin necesidad de tener que ser adquirida en el mercado.

Otros insumos fundamentales son los fertilizantes y los herbicidas para el control de plagas. Los fertilizantes representan alrededor del 25 % de los costos de producción por hectárea y los herbicidas alcanzan otro 5 %³. Ambos insumos se compran en casas comerciales especializadas, localizadas en las propias localidades urbanas que dan servicios a las zonas de producción. Tal es el caso de los principales municipios piñeros del país, como Ciudad Isla y Juan Rodríguez Clara, en el Estado de Veracruz, y Loma Bonita, en el Estado de Oaxaca.

Por otra parte, también hay insumos requeridos exclusivamente para el proceso de exportación que requieren ser comprados y transportados hasta los centros de empaque en la región piñera de Veracruz y Oaxaca. Los principales insumos de este tipo, por cantidad y costo, son las cajas de cartón requeridas para empacar la fruta de exportación.

Para la Cayena Lisa y la Champaka se utilizan cajas de cartón de 40 libras (lb). En la mayoría de las encuestas se reportó un costo de 1.10 USD por caja colocada en los centros de empaque de la región piñera en estudio. Estas cajas provienen mayoritariamente de empresas cartoneras ubicadas en Monterrey, Nuevo León y en Tapachula, Chiapas (ver tabla 2.3).

Resulta notable es el caso del exportador que obtiene sus cajas de 40 libras mediante importación desde Texas, Estados Unidos, a un costo menor que el obtenido en México. En efecto, con apoyo del Programa de Importaciones Temporales para la Exportación (PITEX) que lo exenta del pago de aranceles y le beneficia con la devolución del IVA, este productor/exportador de piña Champaka paga 1.03 USD por caja puesta en su centro de empaque en Isla Veracruz.

³ El costo de producción de piña cayena fluctúa entre 40 y 45 mil pesos por hectárea de acuerdo con Caamal y Tun Kú (2003) y a datos obtenidos en las entrevistas de campo.

En el caso de la piña MD2 se emplean las llamadas charolas o bandejas de 25 libras, mismas que están obteniendo en una cartonera de Tapachula, Chiapas, a 98 centavos de dólar por unidad, puesta en la empacadora. No obstante, tienen que comprar cartones adicionales que utilizan de separadores en los primeros cinco tendidos (estibas) para proteger la fruta que viaja en la parte baja del pallet. Además requieren cartones que usan como tapas de las charolas ubicadas en las partes más altas del pallet. Por eso, el costo final de las cajas, incluyendo separadores y tapas, es de USD 1.10 por unidad.

Tabla 2.3
Procedencia y costos de los insumos para embarques de exportación de piña fresca

INSUMOS	ORIGEN	MODO DE TRANSPORTE	VALOR POR UNIDAD*
		%	USD
CAJA 40 LB	TEXAS	CAMIÓN	1.03
	MONTERREY	“	1.10
CAJA 25 LB	TAPACHULA	CAMIÓN	1.10
PALLETS	MEXICO, DF.	CAMIÓN	5.50
	REYNOSA	“	7.00
	MONTERREY	“	6.00
ESQUINEROS	MÉXICO	CAMIÓN	0.50
	MONTERREY	“	0.55
CERA	MIAMI	CAMIÓN	ND

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta a productores/exportadores de Veracruz y Oaxaca

*Cotización en punto de destino (centro de empaque en la Región de la Cuenca del Papaloapan)

Tanto en el caso de las cajas de 40 libras, como en el de las charolas de 25 libras, los inventarios fluctúan entre 15 días y un mes en la temporada alta y entre 1 y 2 meses en temporada baja. Su aprovisionamiento no ha representado problema alguno dentro de la cadena logística de exportación.

Otros insumos menores son las tarimas o pallets de madera, los esquineros para fijar las cajas estibadas y la cera vegetal líquida con fungicida aplicada a la piña antes de ser empacada. Los pallets y esquineros son comprados en la Ciudad de México, en Monterrey, en Reynosa o en Veracruz. El precio de los primeros fluctúa entre 5.5 y 7 USD por unidad y el de los últimos cuesta 0.5 USD por unidad.

La cera vegetal con fungicida constituye un insumo de importación que sólo se obtiene en Miami, Florida, en una empresa especializada, llamada FMC Corporation, que abastece a todos los exportadores entrevistados en Oaxaca y Veracruz. Esta empresa solicita una programación anticipada para surtirles en el tiempo acordado. La cera vegetal líquida viene envasada en toneles de 200 litros. Dicha cantidad alcanza para cubrir las necesidades de 25 embarques de exportación aproximadamente, por lo tanto, la duración de este insumo por tonel se mueve en un rango promedio de 15 a 30 días promedio, dependiendo de la temporada. Los toneles son recogidos en Hidalgo o

Edimburgo, Texas, para su traslado a la región piñera de Veracruz y Oaxaca. Los exportadores mexicanos comúnmente tienen inventarios de cera de 3 a 4 meses.

La transportación de insumos se realiza en autotransporte. Para traer los toneles de cera, los pallets y las cajas de cartón que provienen de Monterrey, Reynosa o Texas utilizan los camiones que regresan vacíos después de entregar embarques de exportación de piña. Para los insumos procedentes de otras ciudades del país aprovechan también los retornos en vacío de embarques al mercado doméstico.

Por último, hay que señalar que ninguno de los entrevistados ha visto afectada la planeación de sus embarques de exportación por retrasos o falta de materiales en la cadena de aprovisionamiento de insumos.

2.3.3 Canales de comercialización para la exportación

El canal de comercialización más regular y estable de los productores y exportadores mexicanos de piña fresca está estructurado en torno a los brokers o distribuidores mayorista estadounidenses, localizados en Texas, principalmente en las poblaciones fronterizas de la región de McAllen, como Edinburg y Mission y, en menor medida, en San Antonio.

En esas localidades, los *brokers* han instalado centros de acopio y distribución con bodegas refrigeradas para manejo de perecederos, donde reciben una gran variedad de frutas (no sólo piña) y verduras que proceden mayoritariamente de las regiones del Golfo y el Sureste de México (Veracruz, Oaxaca, Tabasco y Chiapas, principalmente). En tales centros, los *brokers* organizan, consolidan y distribuyen los embarques hacia los supermercados y tiendas de autoservicio (*retailers*, como Wal Mart, Kroger, etc.), donde se realiza la venta a los consumidores (ver figura 2.10).

Los productores/exportadores mexicanos, a través de sus empresas comercializadoras, se encargan de la negociación comercial, del empaque y transporte de la fruta hasta las instalaciones de los *brokers*, por lo tanto, la negociación del precio de exportación incluye el traslado de la fruta hasta las localidades texanas señaladas previamente.

El precio generalmente se define mediante una negociación entre el productor/exportador mexicano y el distribuidor o *brokers* en Estados Unidos, donde este último está en una posición negociadora más sólida que el primero. Desde luego, los *brokers* o distribuidores mayoristas tienen mayor control de la cadena logística de distribución de piña que los exportadores mexicanos, ya que negocian volúmenes y precios de venta con las grandes cadenas de supermercados (*retailers*) y, a partir de allí, fijan techos con estrecho margen de negociación al valor de la piña fresca de los exportadores mexicanos.

Lógicamente, las variaciones de la oferta y la demanda, así como los cambios en las preferencias del consumidor estadounidense respecto a los tipos de piñas procedentes de distintos países, influye directamente en las fluctuaciones del precio y el *broker* posee información continua sobre el movimiento de estos indicadores. No obstante, con la facilidad de acceso a la información que permiten los modernos sistemas de comunicación, los exportadores mexicanos también están realizando monitoreos

continuos del mercado para tener una mejor posición en la negociación del precio de venta. Por ejemplo, algunos de los entrevistados señalaron que revisan los datos del mercado de la piña que publica periódicamente el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) y el de otras fuentes electrónicas de información, como Market News de US Today.

Por otra parte, el mercado doméstico es más volátil que el internacional. Los precios tienen grandes oscilaciones durante el año. La Cayena Lisa, que acapara casi la totalidad del mercado nacional, puede ver incrementado o disminuido su precio en más del 100 % entre una temporada y otra, lo cual genera una notable incertidumbre en los productores.

Es importante destacar que sólo uno de los encuestados manifestó tener una relación distinta para convenir el precio de venta. Con su socio comercial, un distribuidor mayorista localizado en Edinburg, Texas (Frontera Produce), ha establecido un convenio de precio fijo anual, obtenido con base en la observación del comportamiento del mercado en los años previos, pero sobre con el sustento de una relación comercial de muchos años que ha generado una confianza mutua. En este caso se ha establecido una relación más formal que la del "brokeraje" habitual, donde el nivel de compromiso suele ser menor.

Con estrategia de precio fijo, este exportador de piña Champaka se siente obligado a cuidar a su cliente de Estados Unidos, asegurando un alto nivel de cumplimiento en la calidad de la fruta y en la entrega de los embarques acordados. Pero el aspecto principal a destacar es que tal estabilidad de precios otorga certidumbre en el funcionamiento de los diversos aspectos financieros y administrativos del negocio del exportador, permitiéndole tener la claridad de establecer una estrategia para ampliar su margen de utilidades mediante una reducción de costos, sustentada en el incremento de la productividad. De hecho, sus costos bajaron por mejoras tecnológicas en la producción que le permitieron obtener un promedio de 75 toneladas de piña por hectárea, cifra muy superior al promedio de la región, ubicado en 45 toneladas por hectárea.

Los exportadores con mayor tiempo en el mercado estadounidense han pasado por un proceso de reconocimiento, selección y eliminación de clientes y *brokers* de diversas ciudades estadounidenses, como Houston, San Antonio, Miami, Chicago y Nueva York, cuyas relaciones inestables, incontrolables a la distancia y poco confiables, les generaron malas experiencias, como el incumplimiento de los pagos acordados por la venta de su fruta. En este proceso de decantación se fueron quedando con unos cuantos *brokers* o distribuidores reconocidos de la región de McAllen y de San Antonio, como Frontera Produce, Coast Tropical y Chiquita Fresh Internacional.

Aquí hay que señalar que en este negocio la seguridad de pago no está avalada por instrumentos formales y de mayor solidez, como las cartas de crédito, las cartas de garantía o por adelantos en los costos de embarque. Normalmente, estos productores/exportadores de piña fresca reciben el pago tres semanas después de que su cliente recibió el embarque

Por otra parte, la posibilidad de que los propios exportadores mexicanos puedan comercializar y distribuir directamente su fruta (con marcas propias) en el mercado minorista de Estados Unidos es remota, debido a que esto supone el desarrollo de un

negocio distinto al que comúnmente realizan y que demanda grandes inversiones capital para acceder a los mercados de retailers.

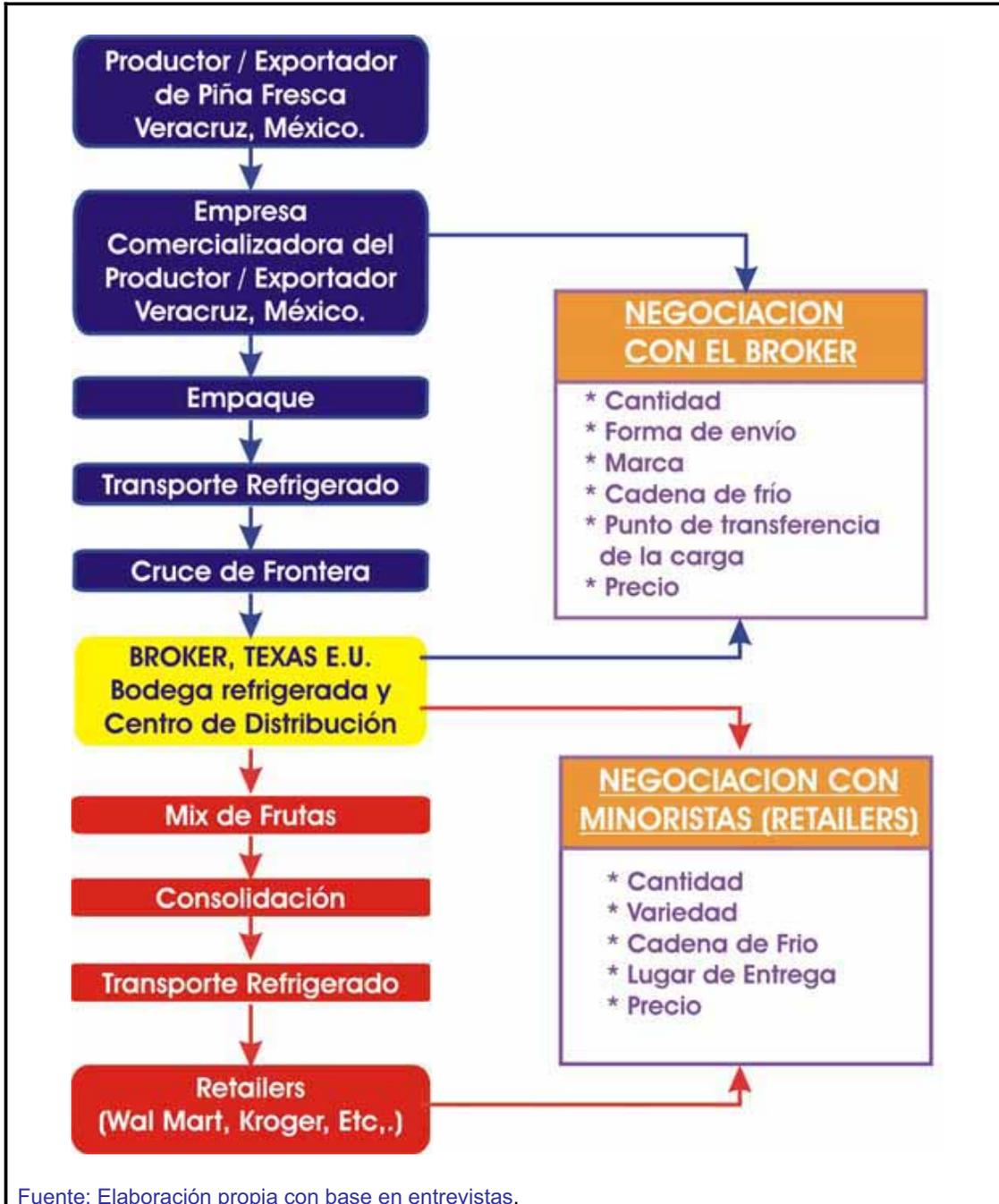


Figura 2.10
Canal de comercialización de la piña fresca de exportación
Región del Papaloapan, México-Estados Unidos

En efecto, en la distribución mayorista realizada por los *brokers* no se maneja un sólo producto en embarques completos, sea de piña fresca u otra fruta. Por el contrario, una de sus actividades fundamentales consiste en armar “*mixs*” de frutas y verduras para surtir la demanda de los minoristas. Así, algunos de los *brokers* consolidados de la región de MacAllen manejan alrededor de 40 productos perecederos provenientes tanto de México, como de otros países de la región, en inmensas bodegas con 25 o 30 cuartos fríos, controlados con tecnología de punta (escáneres, sensores, etc.), para abastecer a esa nueva generación de minoristas (llámese Wal Mart, Kroger u otros), cuyas exigencias en torno a la calidad y diversidad de los productos y al control estricto de la cadena de frío, limitan la incursión en este negocio únicamente a quienes tengan la capacidad de acceder a él por la vía del boleto caro, es decir, por la de la alta tecnología y los sofisticados sistemas de comunicación y distribución.

De acuerdo con datos proporcionado por un exportador entrevistado, se requieren al menos 15 millones de dólares de inversión en infraestructura y tecnología para escalar en la cadena logística y realizar actividades de distribuidor mayorista o broker de frutas mexicanas en Estados Unidos.

Ninguno de los encuestados ha obtenido financiamiento en México para la exportación de la piña. Las instituciones bancarias y de crédito privadas o gubernamentales (como Bancomex) les piden demasiadas garantías para concederles este tipo de apoyo. Las dos empresas grandes encuestadas han logrado financiamiento por vías distintas. Una, a través de un banco estadounidense, avalado por su broker. La otra, financiada con recursos del propio corporativo al que pertenece.

Por último, cabe señalar que hasta el momento no se ha logrado establecer un canal de comercialización formal y estable para exportar piña fresca a Europa y a Canadá. La ausencia de tal canal, aunado a la ineficiencia de la cadena logística de transportación y la distribución física de la mercancía se refleja en la inconsistencia y falta de regularidad de los embarques hacia estos destinos.

2.3.4 Empaque y embalaje en el proceso de exportación

El proceso de empaque y embalaje es crucial para la exportación de piña fresca, dada su incidencia en la definición de los costos logísticos, así como en la organización de la cadena de frío.

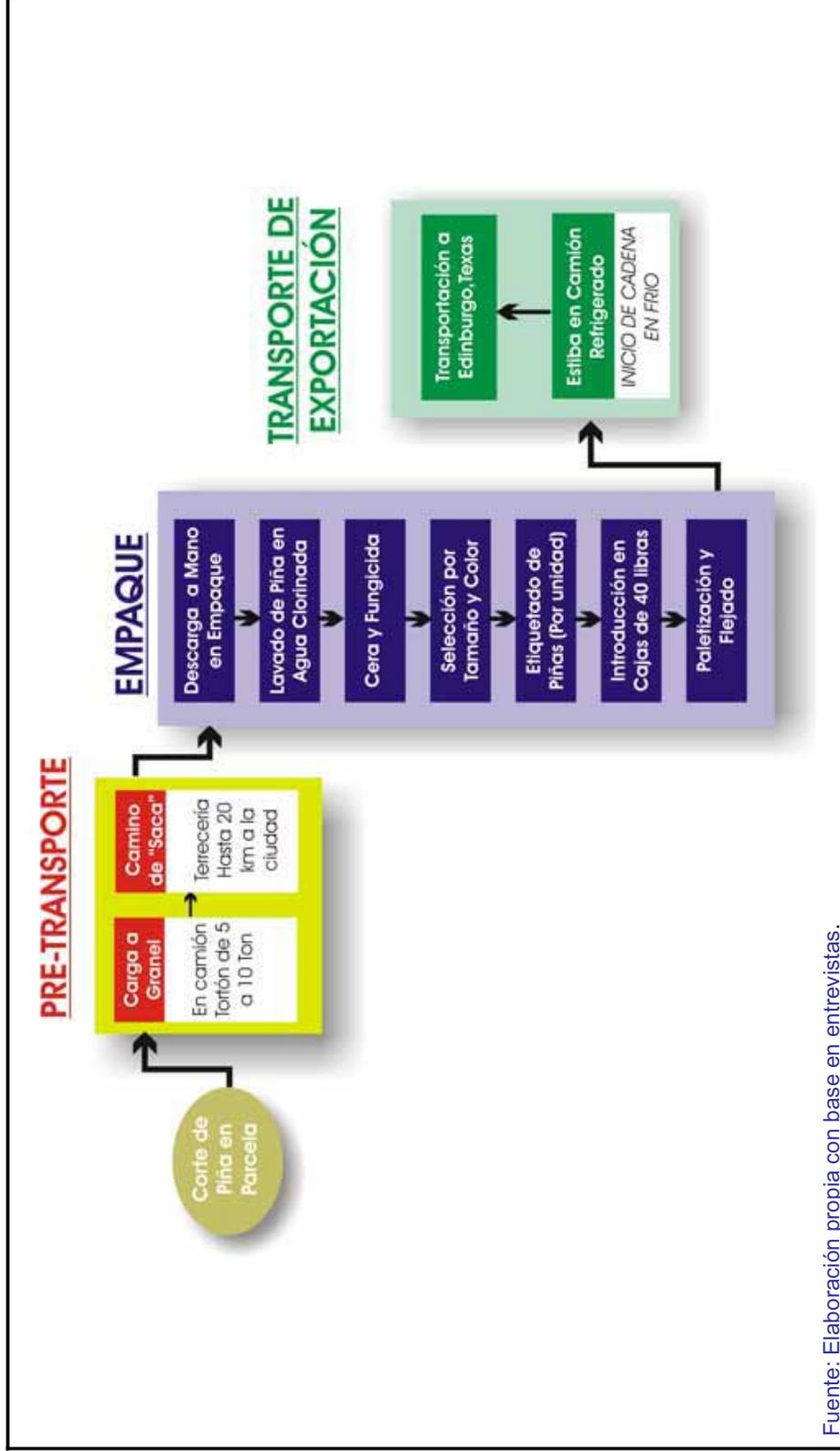
El empaque tiene un elevado peso en los costos logísticos de la cadena, debido principalmente al valor de las cajas en la que se envasa el producto de exportación. Tanto las cajas de 40 libras, como las charolas de 25 libras responden a estándares internacionales para el manejo de productos perecederos, por lo tanto, los exportadores están obligados a ajustarse a esa normativa.

Las cajas de 40 libras utilizadas para la exportación de piña Cayena tiene un costo promedio de 1.10 USD, mientras que el valor del producto puesto en la bodega del broker en Edinburg, Texas, es de 4.50 USD en promedio, por lo tanto, la participación de este solo concepto en el precio final de cada embarque es de 24.4 % (ver capítulo 4), sin incluir las maniobras y labores propias del empaque de la fruta que suponen, junto con el pre-transporte desde la parcela al centro de empaque, otro 8.9 % del precio final.

En las variedades de exportación de mayor valor comercial, como la Champaka y la MD2, el porcentaje del costo de las cajas con respecto al precio de venta representa entre el 10 y el 12 %, pero las operaciones y actividades de pre-transporte y empaque incrementan su participación en los costos hasta representar entre el 15 y el 17 % del precio de venta, por la incorporación de la infraestructura y tecnología de los cuartos o cámaras de enfriamiento en esta fase.

Precisamente, en el trabajo de campo se reveló la existencia de dos modalidades principales en el proceso de empaque y embalaje de la piña fresca de exportación. La primera corresponde a las prácticas y la infraestructura de las organizaciones de tamaño mediano, que exportan la Cayena Lisa, y la segunda tiene que ver con las prácticas de las organizaciones grandes, exportadoras de Champaka y MD2.

La modalidad N°1 (figura 2.11) se caracteriza por contar con centros de empaque en la ciudad cercana a la parcela y por carecer de cuarto frío. El proceso comienza con el corte de la piña Cayena en el campo y su estiba a granel en camiones tortón de 5 a 10 toneladas que recorren hasta 20 km para llegar a la ciudad, por caminos de terracería (llamados caminos de “saca”), con tramos en malas condiciones, lo cual dificulta la operación de esta fase de pre-transporte y puede perjudicar la calidad del producto.



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

Figura 2. 11
Logística de empaque de piña fresca de exportación.
Modalidad No. 1: Empaque en Ciudad sin cuarto frío

Una vez en el centro de empaque de la ciudad, se procede a descargar a mano la piña y se somete a limpieza en grandes tinas, donde reciben un baño con agua clorinada. Posteriormente, la fruta entra en una banda transportadora, pasa por una aplicación de cera con fungicida y llega al lugar donde el personal de empaque la selecciona por tamaño y color antes de etiquetar cada piña e introducirlas en las cajas de 40 libras. El siguiente paso consiste estibar las cajas en tarimas o pallets, colocar los esquineros y flejar el cargamento. Normalmente, cada pallets contiene 42 cajas de 40 libras, en 7 estibas de alto. Finalmente, se introducen los pallets en la caja refrigerada del camión, iniciando en ese momento la cadena de frío.

El hecho de trasladar el producto por caminos de “saca” en malas condiciones y no contar con cuarto frío hace que la cosecha, las maniobras y el empaque sea un proceso mucho más estresante para la fruta y para los operarios. Se tiene que cortar la piña estrictamente necesaria para el embarque de exportación, pero en el afán de asegurar un envío completo, siempre se generan sobrantes que se pierden o, en el mejor de los casos, pueden ser colocados en el mercado local. La fruta pasa más tiempo a la temperatura ambiente dada la distancia al empaque y el proceso para bajarle el calor de campo es más tardado. El transporte tiene que ser muy puntual, ya que de ello depende el inicio de la cadena de frío. El proceso de cosecha, traslado a la ciudad, empaque y carga del embarque en el camión refrigerado consume bajo esta modalidad logística entre 10 y 12 horas.

La modalidad N°2 (figura 2.13) comienza también con el corte de la fruta, misma que es depositada en contenedores de campo arrastrados por tractores que los acercan al lugar de la parcela donde se encuentra en empaque, por lo tanto, el pre-transporte consiste en traslados internos, cuyas distancias normalmente no rebasan los 2 km, situación que implica menos ajeteo y presión para la fruta. Una vez en el empaque, el contenedor con la piña es sumergido en una gran tina con agua clorinada para el proceso de lavado y desinfectado de la fruta. A través de la banda transportadora, pasa por la zona de aplicación de cera y fungicida y luego llega a la zona de clasificación de la fruta por tamaño y color. En ese punto hay dos variantes. La clasificación del tamaño se realiza con una máquina o por medio del personal de empaque. En ambos casos la agrupación por color y la introducción de la piña en las cajas la realizan las empleadas del centro de empaque. La duración del proceso de cosecha, pre-transporte, empaque, colocación de la fruta en el cuarto frío consume entre 4 y 5 horas.

La piña MD2 se empaca en cajas de 25 libras, llamadas charolas o bandejas, dado que se acomodan en un solo tendido (a diferencia de la caja de 40 libras, donde la fruta se agrupa en dos tendidos, uno sobre otro) y no están cerradas por arriba, lo cual mejora la ventilación de la fruta durante el transporte (ver figura 2.12).

Posteriormente se procede a la paletización de las cajas. Las charolas de 25 libras se agrupan hasta en 14 estibas de alto, lo cual permite consolidar 70 cajas por pallets. Finalmente, las cajas paletizadas y flejadas se introducen en el cuarto frío, donde rápidamente se baja la temperatura de campo de la fruta mediante compresores de aire forzado. Los cuartos fríos de las empresas grandes encuestadas les permiten almacenar entre dos y tres embarque simultáneamente.

La piña se enfría rápido cuando existe esta infraestructura. Por ejemplo, si se cosecha a 25°C, en 4 horas de refrigeración puede bajar su temperatura a 15° C y si en ese lapso se embarca en los camiones o contenedores refrigerados, puede completar el proceso de enfriamiento durante el inicio de la ruta, para estabilizarse alrededor de los 12° C.



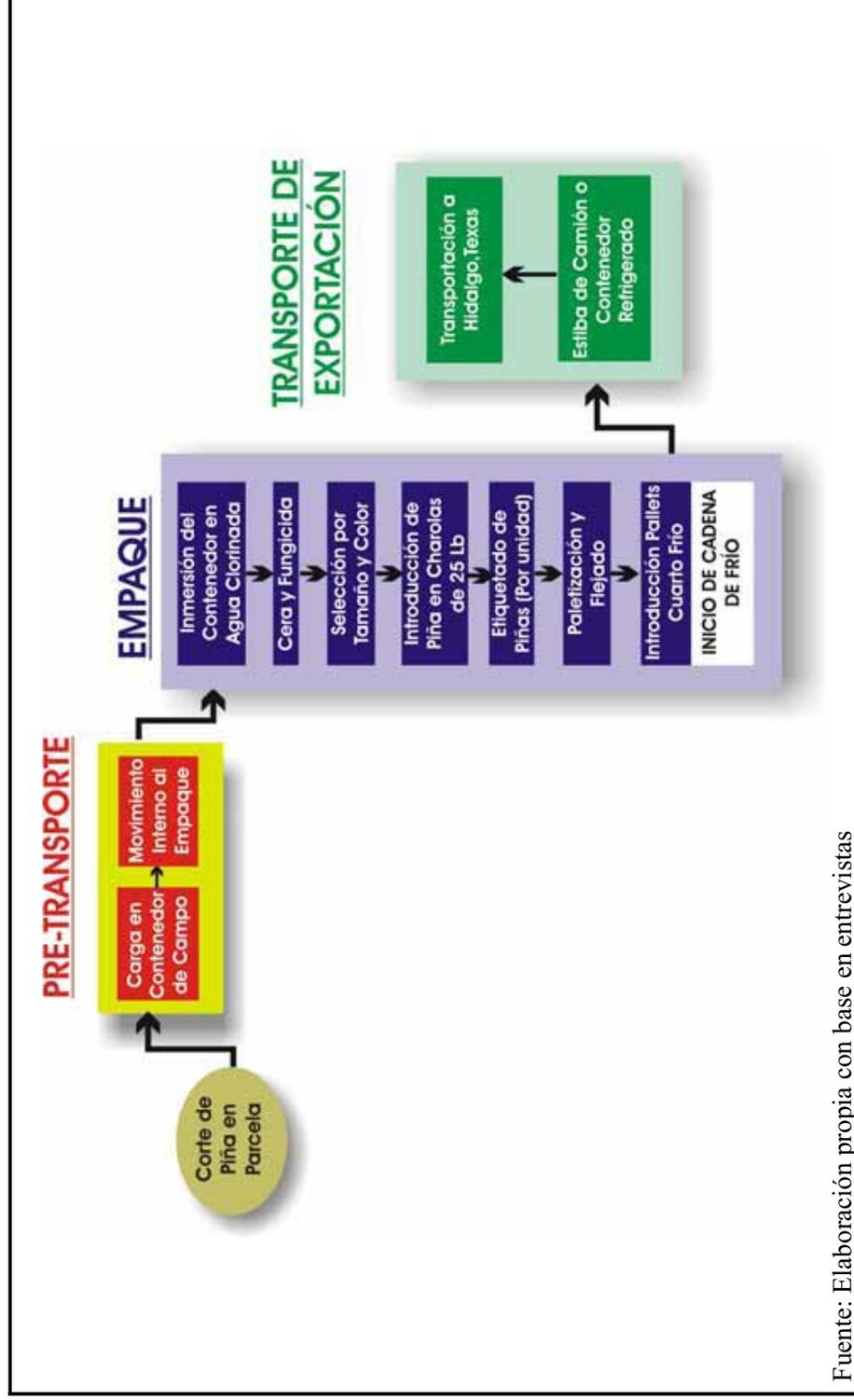
Figura 2.12
Charola de 25 libras para la exportación de piña MD2, Ciudad Isla, Veracruz, México

La cadena de frío es un proceso crucial para productos perecederos como la piña. Cuando la piña es cosechada cambia su estado fisiológico, libera etileno, aumenta su temperatura interna y empieza un rápido proceso de maduración hasta llegar a la autodestrucción del fruto. El único antídoto para frenar el envejecimiento prematuro de la piña es el frío. La reducción de su temperatura a niveles de 12° C, es condición indispensable para la viabilidad de este producto en el mercado internacional. Mientras más rápido se inicie la cadena de frío, más se alarga la vida de anaquel de la piña, llegando a un mes de duración en los mejores casos.

Un indicador especialmente relacionado con la cadena de exportación de perecederos, dado su impacto en los costos logísticos es el de la evolución del costo de las cajas de empaque de 40 y 25 libras, mismo que puede correlacionarse con el valor del producto puesto en el local del Broker

$$I E^* = \text{Precio de Caja de Empaque} / \text{Precio de producto por caja en destino} * 100$$

* IE = Indicador de Empaque



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas

Figura 2.13
Logística de empaque de piña fresca de exportación.
Modalidad No. 2: Empaque en la parcela con cuarto frío

2.3.5 Rutas, modos de transporte y servicios logísticos para la exportación

2.3.5.1 Las rutas de exportación

La exportación de piña fresca se realiza principalmente por el corredor de la fruta y la verdura mexicana del Golfo de México que desemboca en Texas, en la zona de McAllen. Como se observa en la figura anexa, por este corredor se exportan alrededor de 500 millones de dólares anuales de frutas y verduras mexicanas destinadas al mercado estadounidense y la piña es sólo uno de ellos (ver figura 2.14).

La aduana de Reynosa, en el noreste de Tamaulipas, es un nodo clave de este corredor, dado que por este cruce fronterizo ingresan a Estados Unidos los embarques de estos productos mexicanos de exportación. Otro nodo clave es el “clusters” de distribuidores mayoristas o brokers, dedicados al manejo e introducción de perecederos mexicanos al mercado minorista de las ciudades del Centro-Este y del Este de Estados Unidos.

La ruta de la piña, que forma parte de este corredor, tiene una longitud de 1,200 kilómetros, formada principalmente por tramos de dos carriles, cercanos a la costa del Golfo de México, en los estados de Veracruz y Tamaulipas. Normalmente, comienza en las localidades de Ciudad Isla, Juan Rodríguez Clara o Loma Bonita. Desde allí se dirigen hacia la ciudad de Veracruz por la carretera federal libre o por la autopista de cuota, exclusivamente en el caso de los fulles de contenedores que exportan la piña MD2. Desde Veracruz van costeanado hacia el norte del estado, atravesando ciudades como Nautla, Papantla y Poza Rica, hasta llegar a Tampico, en el estado de Tamaulipas. Después prosiguen hacia el noreste, pasando por Soto La Marina y San Fernando hasta llegar a Reynosa.

Una vez en Reynosa cruzan la frontera para dirigirse al “cluster” tejano de los brokers o distribuidores mayoristas en la región fronteriza de McAllen, donde existe una gran cantidad de localidades con amplias instalaciones para el manejo de productos refrigerados provenientes del sur.

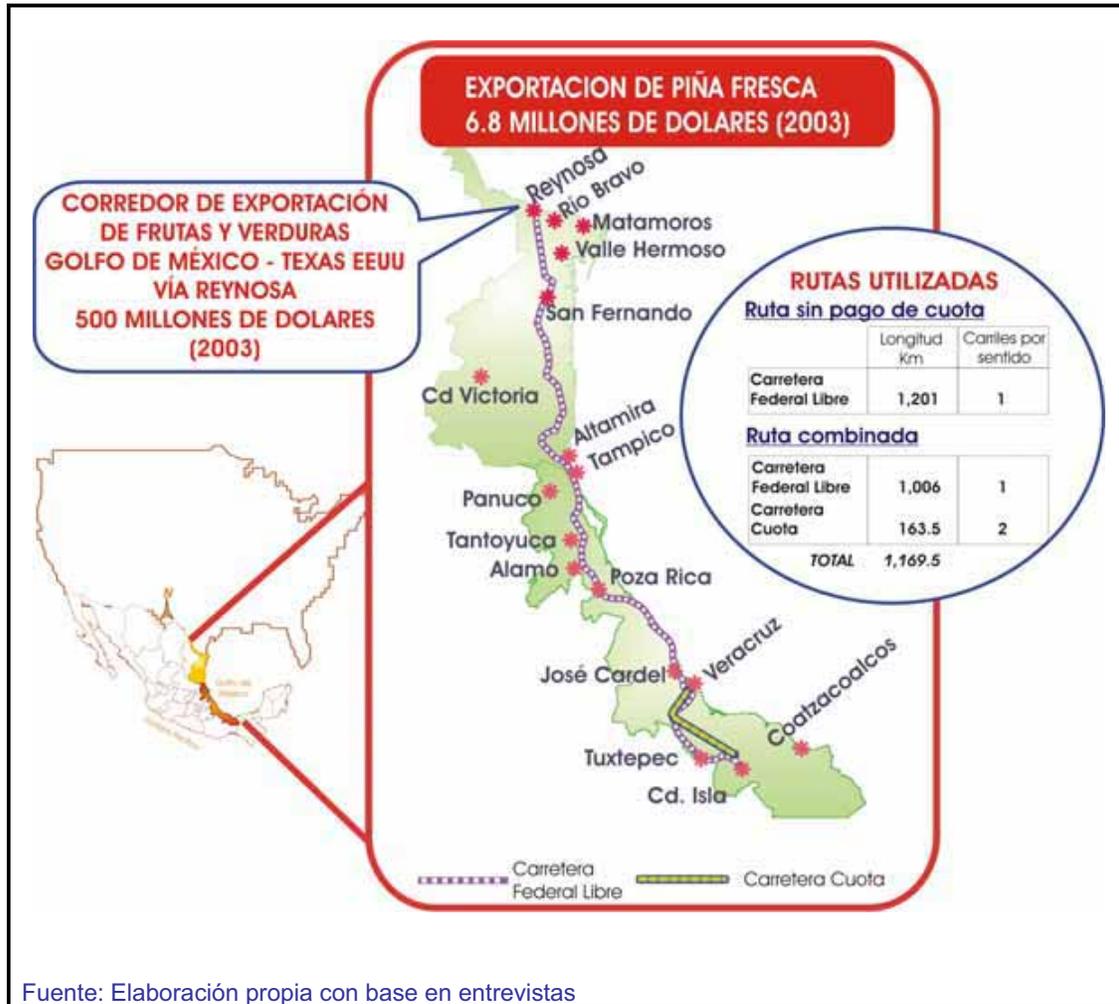


Figura 2.14
Ruta de exportación de piña fresca
Región de Papaloapan, Méx. - Texas, EEUU
vía Reynosa

2.3.5.2 Los modos de transporte

El autotransporte de carga es el principal y prácticamente único modo de transporte para exportar la piña mexicana hacia Estados Unidos. En el corredor de la piña y los perecederos mexicanos de la costa del Golfo de México, el vehículo predominante es el camión tipo trailer con caja refrigerada de 48 pies. Aunque este tipo de vehículo tiene capacidad para cargar hasta 1,250 cajas de 40 libras, las limitaciones de peso en las carreteras de Estados Unidos impiden transportar más de 1,000 cajas de piña por embarque (ver Tabla 2.4).

El flete de origen a destino para esta modalidad de transporte es (en promedio) de 1,240 USD⁴ (14,000 pesos mexicanos) por embarque, cotización que han conseguido con transportistas independientes (hombres-camión) que les están dando un buen servicio, más barato que el ofrecido por las grandes empresas de autotransporte. Según los entrevistados, aunque las unidades de los transportistas independientes son más viejas, están bien cuidados. También reconocen un trato más personal que el de las grandes empresas de autotransporte, las cuales dan prioridad a sus grandes usuarios.

En la cresta de la temporada alta de las exportaciones de piña y diversos precederos (durante el mes de marzo), se estimula la tarifa para que los transportistas lleguen a tiempo. Es decir, el flete sube y se ubica entre 1,500 y 1,550 USD, a diferencia de los 1,240 USD que normalmente se cobra por el tramo desde la Región de la Cuenca del Papaloapan hasta los lugares de descarga, del otro lado del paso fronterizo de Reynosa, en Edinburg, Hidalgo o Mission, Texas.

El aumento de los fletes en la temporada alta responde a la elevada demanda de vehículos de carga refrigerados y es explicado por los exportadores como un pago adicional para asegurar inmediatamente el regreso en vacío de los camiones a Veracruz y Oaxaca, una vez que han descargado en las poblaciones fronterizas de Texas, donde se localizan las bodegas refrigeradas de los brokers estadounidenses.

De acuerdo con los entrevistados, el autotransporte refrigerado arriba a tiempo a recoger el 95 % de los embarques. Sólo en el pico de la temporada alta hay algunos retrasos, por la gran demanda de transporte. Esto sucede casi siempre entre un mes y dos semanas antes de la Semana Santa. El tiempo promedio de los retrasos durante el último año fue de 12 horas y el máximo fue de 24 horas.

La segunda configuración de autotransporte, utilizada con menor intensidad en este corredor, es la de los llamados “fulles”, constituida por la formación de dos contenedores refrigerados de 40 pies, en sus respectivas plataformas, arrastrados por un camión tipo trailer. Tal configuración se utiliza para la exportación de piña MD2. Cada contenedor carga 1400 cajas, por lo tanto, en un sólo viaje se exportan 2,400 cajas (charolas) de 25 libras. En este caso se contrata a una empresa de autotransporte de tamaño mediano, que utiliza los tramos de autopista de cuota del corredor de la fruta y las verduras. El flete es de 1,120 USD por contenedor, de tal manera que el *full* de dos contenedores se cotiza en 2,240 USD, desde Ciudad Isla hasta Hidalgo, Texas (ver Tabla 2.5).

Sin duda, la exportación de piña es muy sensible a los costos de transporte, sobre todo en el caso de las variedades de menor valor comercial. La encuesta muestra que el flete de autotransporte representa el 27.6 % del precio de un embarque de piña Cayena puesto en Texas, el 13.8 % del valor de la Champaka y sólo el 6.7 % del valor MD2.

⁴ Cotización de 11.30 pesos mexicanos por dólar

Tabla 2.4 Características del embarque de exportación de piña Cayena y Champaka configuración: trailer con caja refrigerada Región de la cuenca del Papaloapan - Texas, EEUU.	
MODO DE TRANSPORTE	Camión tipo trailer con caja refrigerada de 48 pies
Nº CAJAS	1,000 cajas de 40 libras
Nº PALLETS	24 pallets
FLETE	1,240 USD
VALOR EMBARQUE DE CAYENA	4,500 USD
VALOR EMBARQUE DE CHAMPAKA	9,000 USD
RUTA	Corredor del Golfo de México (Tramo Isla, Ver.-Reynosa, Tamps.)
DISTANCIA	1,201 Km.
TIEMPO TRANSP. A FRONTERA	36 horas
PASO FRONTERIZO	Reynosa, Tamaulipas

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004.

Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Tabla 2.5 Características del embarque de exportación de piña MD2 configuración: full con dos contenedores Región de la cuenca del Papaloapan - Texas, EEUU.	
MODO DE TRANSPORTE	FULL (Camión tipo trailer con dos contenedores refrigerados de 40 pies)
Nº CAJAS	2,800 cajas de 25 libras (1,400 por contenedor)
Nº PALLETS	40 pallets (20 por contenedor)
FLETE	2,240 USD (1,120 USD por contenedor)
VALOR EMBARQUE DE MD2	33,600 USD (16,800 USD por contenedor)
RUTA	Corredor del Golfo de México (Tramo Isla, Ver.-Reynosa, Tamps.)
DISTANCIA	1,169.5 Km.
TIEMPO TRANSP. A FRONTERA	36 horas
PASO FRONTERIZO	Reynosa, Tamaulipas

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

El autotransporte se constituye como la mejor opción para el mercado actual de exportación, por su rapidez y flexibilidad en la entrega. En 36 horas los camiones arriban

al cruce fronterizo de Reynosa. Cuando existe urgencia por entregar un embarque realizan el recorrido en 24 horas. El tramo completo entre origen y destino, incluyendo el cruce de frontera, se resuelve normalmente en menos de 48 horas y en menos de 36 horas cuando el envío es urgente. De acuerdo con los encuestados, en el 98 % de envíos los camiones llegan a la frontera en el tiempo convenido. Hay sanciones para los transportistas que incumplan sin justificación (falla mecánica, accidente). Los tiempos del autotransporte permiten a los exportadores mexicanos entregar la fruta con muchos días de vida en anaquel a los brokers en Estados Unidos y éste es un indicador fundamental en la comercialización de la fruta.

A continuación se sugieren algunos indicadores para medir el desempeño y la evolución de los costos y tiempos del transporte en esta cadena logística de exportación. Los datos para estas mediciones pueden ser conseguidos y monitoreados con relativa facilidad

CLT* 1= Costo de flete / Precio de venta en destino (broker) * 100

CLT* 2 = Flete de transporte/ Kilómetros

CLT* 3 = Flete de transporte/Toneladas-Kilómetro

Velocidad de traslado = Kilómetros/ Tiempo O-D (horas)**

Vida de Mercado = Tiempo de transporte/ Vida de Anaquel

* CTL = Costo logístico de transporte. ** Tiempo O-D incluye tiempo de embarque, almacenamiento, transporte, espera/hora

Por otra parte, el ferrocarril no es visualizado como una opción efectiva de transporte de piña fresca hacia Estados Unidos o Canadá. En México, no tienen infraestructura ni experiencia para el manejo de la cadena frío. En cambio, en el autotransporte, el propio chofer del vehículo está habituado a ser el responsable de controlar la temperatura del termo de su camión. Además, los tiempos de entrega del ferrocarril serían mucho mayores, dado que habría que transportar la mercancía con una empresa ferroviaria a la Ciudad de México y allí contratar con otra o pagar derechos de paso para llegar a la frontera por el cruce de Nuevo Laredo, puesto que no existe una red ferroviaria por la costa del Golfo.

El transporte marítimo tiene mucho potencial para participar en la exportación de piña fresca hacia la Costa Este de Estados Unidos y hacia Europa, sin embargo, todavía no ha desarrollado cadenas logísticas de manejo en frío eficientes, ni canales de comercialización confiables para aprovechar las ventajas de este modo de transporte.

Las rutas de transporte marítimo de contenedores utilizadas hacia España, Alemania y Francia consumen mucho tiempo para llegar al puerto de destino, ya que ninguno de los servicios regulares, que salen de Veracruz o Altamira, viaja directamente hacia Europa. Ineludiblemente pasan antes por puertos estadounidenses del Golfo de México, de la Costa Este y/o del Caribe. En todos los casos analizados se manejaron rangos de travesía marítima de 23 a 25 días, por lo tanto, a la fruta le quedaba poco tiempo de vida en el anaquel al llegar a destino. A esto se sumó el hecho de que muchos embarques perdieron la cadena de frío en alguna parte del trayecto y el producto llegó a destino descompuesto. Así, dos de los aspectos más sensibles de la exportación de piña fresca no se han observado satisfactoriamente en el transporte hacia Europa: a) La conservación exhaustiva de la cadena de frío y el tiempo de vida de anaquel de la piña.

No obstante, este es un mercado con mucho potencial para la piña fresca y otros perecederos mexicanos. Las ventajas del Tratado de Libre Comercio México-Unión Europea podrían capitalizarse con la mejora de la cadena logística de exportación hacia esta región del mundo. Cabe señalar que otros países Latinoamericanos, sin contar con tratados comerciales, han logrado consolidar eficientes cadenas de frío hacia Europa. Ecuador, por ejemplo, envía a Alemania y otras naciones europeas el 43 % de sus exportaciones de piña fresca. En 17 días colocan embarques en el puerto de Hamburgo.

Existen otras opciones de explotación del transporte marítimo de productos refrigerados. Al respecto, recientemente se inauguró un servicio en buque reefer desde el puerto de Tuxpan, Veracruz, hasta el puerto de Wilmington, Delaware, en la Costa Este de Estados Unidos. Dicho servicio tiene una frecuencia quincenal y un tiempo de tránsito de 6 días, con lo cual la vida en anaquel de la fruta no se ve sustancialmente afectada. Los mercados que buscan captar son principalmente los de Nueva York, Filadelfia, Chicago y otras ciudades del Este de Estados Unidos y Canadá.

Los promotores del servicio señalan que por esta vía los exportadores podrán saltarse a los brokers de la frontera y tener trato directo con los minoristas negociando mejores precios, pero no queda claro quién hará la labor de negociación, comercialización, formación de lotes y organización de los mixes de frutas y verduras que requieren los retailers.

La empresa que promueve este servicio cuenta con una bodega en el puerto de Tuxpan, compuesta de 3 cuartos refrigerados y dos congeladoras para manejar cargas perecederas. Además garantizan reportes cotidianos de la cadena de frío desde esta zona de almacenamiento hasta el puerto de destino. Entre los productos que buscan transportar se encuentra los limones, el aguacate, las cebollas y la piña fresca.

2.3.5.3 Merms en los embarques

Entre el 2 y el 4 % de los envíos hacia Estados Unidos son considerados pérdida por merms de la fruta. Lógicamente es producto no pagado por los brokers del otro lado de la frontera. Pero en realidad un volumen menor de las merms son imputables al transporte desde el centro de empaque, en Veracruz u Oaxaca, hasta la bodega del Broker. De hecho, los entrevistados consideraron que no más del 0.5 % de las merms son atribuibles al transporte de exportación y se deben al colapso de los pallets en la

parte trasera del camión por excesiva vibración en partes malas de la carretera, unida al poco cuidado de algunos conductores en estos tramos.

La piña, como otras frutas y vegetales, es un ser vivo que responde a las condiciones climáticas de forma vigorosa. Si se corta demasiado verde o si se hace cuando la temperatura de campo es muy alta, el fruto reacciona en ocasiones de manera impredecible. Por ejemplo, con calores internos cercanos a los 50 ° C, puede generarse un proceso de muerte celular de la fruta, en el cual los líquidos comenzaran lentamente a desprenderse, sin embargo, no hay una manifestación externa inmediata de este proceso, por lo cual la piña puede ser empacada y transportada, manifestándose el hecho cuando arriba a destino. En estos casos, la fruta llega bañada en su jugo.

Las mermas se deben a causas diversas, tales como la prematura maduración, la fermentación del fruto por exceso de humedad, el maltrato en el traslado (pre-transporte) desde el lugar de la cosecha al centro de empaque, en el caso de los productores/exportadores que tienen que recorrer muchos kilómetros de caminos de "saca" en mal estado. Los exportadores también consideran como mermas las muestras gratuitas que envían como promoción para nuevos clientes o clientes potenciales.

Los exportadores llevan un registro puntual de las mermas, porque es producto que no se los pagarán y, por lo mismo, entra en su contabilidad como perdidas. Mensualmente elaboran un informe en el que enfrentan las cajas pagadas contra las cajas enviadas, por eso éste podría ser un indicador de desempeño de fácil medición en la cadena de exportación de la piña fresca.

$$\text{Mermas} = \text{Cajas pagadas} / \text{Cajas enviadas} * 100$$

2.3.5 Proceso de frontera y documentación

Los procesos de documentación necesarios para cruzar la frontera y consumir la exportación comienzan desde que el camión sale del centro de empaque en Veracruz u Oaxaca. En ese momento, se envían los papeles por fax o correo electrónico al agente aduanal en Reynosa, al agente aduanal estadounidense y al cliente en Texas. Todos los actores saben que el vehículo está en camino. Asimismo, el chofer del camión lleva originales de la factura pro-forma, del manifiesto de embarque y de la carta porte para la realización de los trámites de cruce fronterizo por parte del agente aduanal mexicano.

Con los datos de los tres documentos recibidos (factura pro-forma, manifiesto de carga y carta porte), el agente aduanal elabora el pedimento de exportación para liberar la carga en la Aduana de Reynosa. Anexa además el certificado de origen que no implica mayor trámite, dado que es un producto natural cuya comprobación de origen es evidente, a diferencia del caso de los productos manufacturados. Además, la mayoría de los

entrevistados son exportadores registrados en el Programa Altex⁵, con lo cual su actividad está catalogada, identificada y certificada previamente. En los hechos, los agentes aduanales manejan un block con Certificados de Origen firmados previamente por los exportadores de piña.

La piña no genera ningún requerimiento fitosanitario. En el marco del TLC de América del Norte se le cataloga como un producto tropical sin posibilidad de reproducir o generar plaga al ser apartado de su clima original. Por tal razón, cuando es exportada hacia Estados Unidos, no requiere la emisión del Certificado Fitosanitario Internacional. Por el contrario, en el caso de las exportaciones a Europa existe menor simplificación administrativa al respecto y es obligatoria la presentación de tal certificado. En México, este certificado es expedido por la SAGARPA. El trámite se realiza en una hora y al día siguiente el inspector de SAGARPA revisa las plantaciones y emite el dictamen. El certificado tiene un costo de 30 USD.

El proceso de des-aduanamiento de la carga y cruce de frontera se resuelve normalmente en 4 horas y no supone un costo excesivo. Por cada embarque gastan alrededor de 120 USD, incluyendo los honorarios del agente aduanal, el pago del chofer y del peaje del puente para cruzar a Texas, por lo cual, este punto no es visualizado como un nodo conflictivo por los exportadores mexicanos. El trámite de aduana en Estados Unidos difícilmente rebasa las 4 horas, porque normalmente los vehículos se revisan con rayos gamma cuando son seleccionados para inspección. Muy pocos embarques son desconsolidados para una revisión física de las cajas y pallets. Cuando eso sucede, el tiempo en la aduana estadounidense puede alargarse hasta 8 o 10 horas. En todo caso, la mayoría de los embarques están en la bodega del broker 48 horas después de que iniciaron su viaje en la zona piñera de Veracruz o Oaxaca (figura 2.15).

Por otra parte, la logística del transporte y los procesos de frontera para la exportación de piña se ven favorecidos por la ubicación de las bodegas de la contraparte estadounidense. En efecto, al encontrarse a menos de 20 millas de la línea fronteriza, el trailer pasa completo (tractor y caja refrigerada) a Edinburg, Mission o Hidalgo, con lo cual evitan la contratación de un transfer para cruzar el puente fronterizo y de un tractor americano para completar el recorrido hasta las bodegas. Sólo contratan un chofer con licencia estadounidense para manejar en la franja fronteriza de 20 millas y regresar el camión a Reynosa. El costo de este servicio es de 30 USD, contra 100 a 120 USD del servicio de transfers.

Así, la localización geográfica de las bodegas refrigeradas en la franja fronteriza, permite evitar el conflicto que tiene paralizada la liberación de autotransporte para operar sin restricciones más allá de las 20 millas tierra adentro y resulta clave para facilitar la logística del transporte de exportación de piñas, al evitar demoras y costos adicionales por las maniobras y actividades que implica el servicio de los transfers.

⁵ El programa de Empresas Altamente Exportadoras (ALTEX) es un instrumento de promoción a las exportaciones de productos mexicanos, destinado a apoyar su operación mediante facilidades administrativas y fiscales. Para más detalles ver el anexo.

En este nodo hay al menos dos indicadores factibles de medir con regularidad. El primero se refiere al peso que tienen los procesos de frontera en el precio del embarque colocado en la bodega del broker. El segundo, igualmente relevante de controlar y documentar, es el tiempo de permanencia del embarque en frontera o puerto de salida

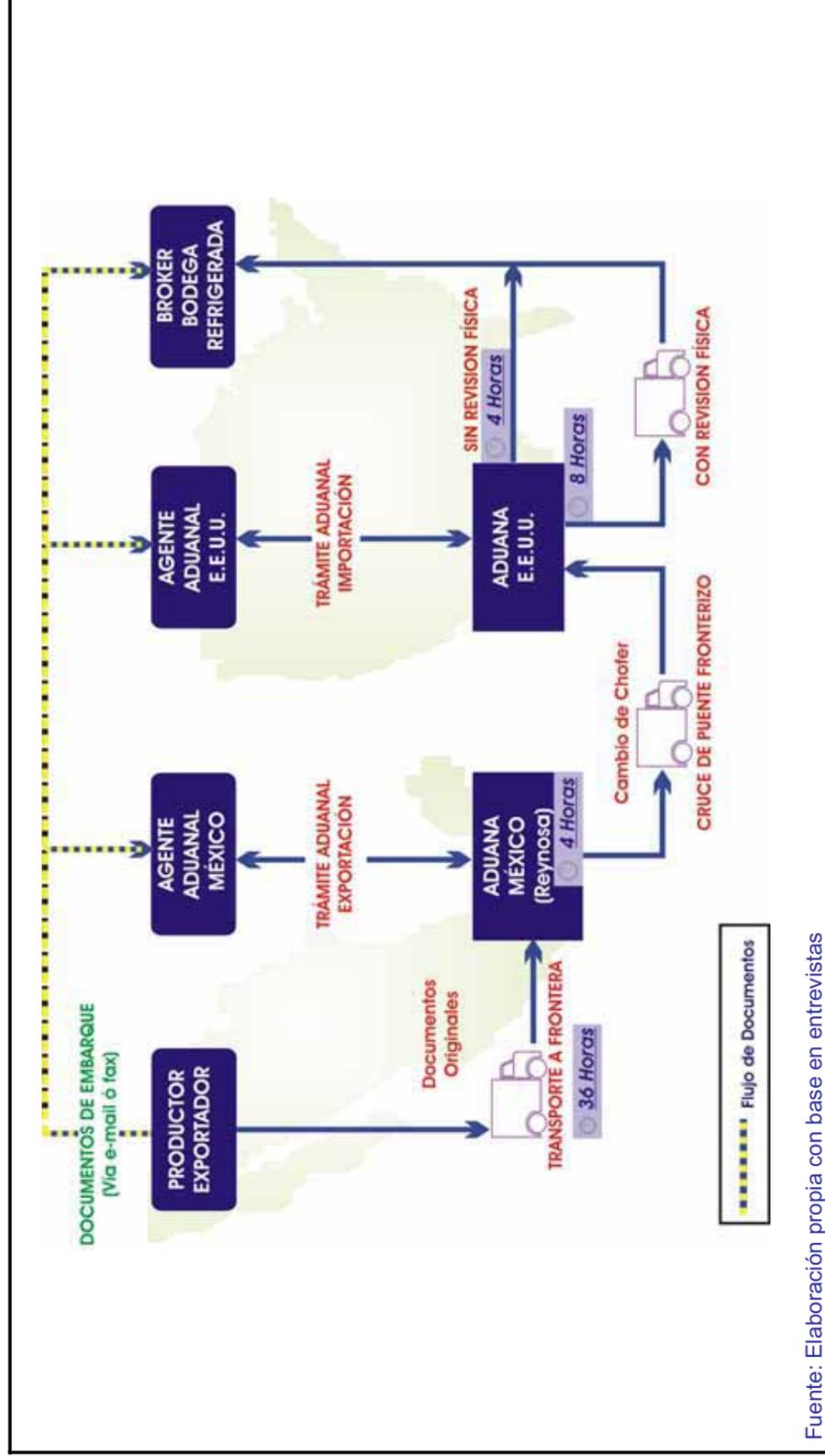
$$\text{ILF}^* = \text{Costo del cruce de frontera}^{**} / \text{Valor del embarque}$$

$$\text{Estadía} = \text{N}^\circ \text{ de embarque por mes} / \text{días, horas de permanencia en frontera o puerto}$$

* Indicador Logístico de Frontera

** Incluye honorarios de agente aduanal, más el pago de derechos y maniobras que se requieran para realizar el cruce de frontera

2 Cadena logística de exportación de piña fresca en México



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas

Figura 2. 15
Proceso de documentación y cruce de frontera
para exportación de piña fresca a Texas

2.3.7 La seguridad en la cadena de exportación

2.3.7.1 Seguros de carga

En la actualidad, ninguno de los exportadores entrevistados contrata seguros para amparar la carga contra robos o pérdida del cargamento. La piña fresca no es un producto atractivo para bandas o grupos ilegales que asaltan embarques de mercancías en las carreteras, para comercializarlas después en mercados informales. Durante el último año, ninguno de los entrevistados reportó siniestro por robo o accidente en carretera.

Algunos exportadores señalaron haber contratado pólizas de seguro en el pasado, pero el mantenerlas les significaba un costo adicional que no tenía justificación. Al no existir siniestros o robo, prescindieron de tales pólizas.

2.3.7.2 La nueva normativa internacional de seguridad

Los exportadores de piña tuvieron algunos incidentes menores cuando recién se implementó la Ley de Bio-terrorismo. Por confusión con una reacción química normal de la piña, a un exportador se le detuvo un camión durante cuatro días en la aduana estadounidense. Este fue un incidente aislado, debido a la impericia de los agentes encargados de aplicar esta nueva normativa.

En general, los exportadores señalan que la Ley de Bioterrorismo sólo les ha implicado la acreditación de su actividad ante las autoridades estadounidenses encargadas de este tema y el envío anticipado de toda la información relativa a cada embarque, pero no les ha significado mayores costos o mayor tiempo de estadía en la frontera, salvo por los incidentes aislados cuando se puso en marcha esta medida.

2.4 TIEMPOS Y COSTOS DE LA CADENA DE EXPORTACIÓN DE PIÑA FRESCA

Los tiempos del proceso logístico de exportación de la piña fresca a la región de McAllen, Texas, no varían sustancialmente entre las organizaciones medianas o grandes, ni entre las diferentes variedades de esta fruta tropical que se envían al mercado estadounidense (ver tabla 2.6).

La única diferencia se presenta en el tiempo adicional para realizar el empaque de la fruta de los exportadores medianos, que no cuentan con instalaciones para realizar esta actividad en su parcela y tienen que trasladar la piña por caminos de saca a la ciudad para el empaque. En todo caso, el tiempo de traslado en ambas modalidades no presiona el tiempo de vida de anaquel de la fruta.

Tabla 2.6
Tiempos logísticos típicos de exportación de piña fresca
Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas)

RUBROS DE TIEMPO	CON CENTRO EMPAQUE EN LA PARCELA Horas	%	CON CENTRO DE EMPAQUE EN LA CIUDAD Horas	%
1. Pre-transporte y empaque	5	10.0	12	21.0
2. Transporte a la frontera	36	72.0	36	63.2
3. Proceso de Aduana México	4	8.0	4	7.0
4. Proceso de Aduana, Estados Unidos	4	8.0	4	7.0
5. Desembarque en bodega del broker, en Texas	1	2.0	1	1.8
Total (Horas)	50	100.0	57	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Por el contrario, los costos logísticos de la exportación a Estados Unidos tienen un comportamiento y un peso muy distinto, según la variedad de piña fresca de que se trate. En efecto, tales costos absorben cerca del 64 % del precio de exportación de la pina Cayena Lisa. En el caso de la Champaka, los costos logísticos representan cerca del 42 % de su precio de exportación y en el de la variedad MD2 el 33.4 % del precio en Texas.

Lógicamente, la Cayena Lisa es la variedad que se ve más presionada por los costos logísticos, debido a su relativamente bajo valor de mercado en el punto de destino. Tal como se observa en los cuadros anexos, el transporte a Texas y la caja de empaque concentran la mayor parte del precio de exportación, por lo que cualquier mejora en ambos aspectos tendría efectos favorables en la rentabilidad del producto. En cambio, los incrementos de precio en ambos rubros podrían dejarlos eventualmente fuera de mercado. La Cayena es muy sensible a los aumentos en el costo de transporte, por eso se explica la contratación de servicios con transportistas independientes (hombres-camión), que tienden a ofrecer menores tarifas.

Es de hacer notar el hecho de que la suma de los costos de producción más los costos logísticos están absorbiendo cerca del 86 % del precio de venta de producto, por lo que si su cotización en el mercado estadounidense sigue cayendo, los márgenes de rentabilidad podrían dejar de ser atractivos para que los exportadores se mantuviesen en ese mercado (tablas 2.7 y 2.8).

Tabla 2.7
Costos logísticos de exportación de piña Cayena
Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas)
caja de 40 libras

RUBROS DE COSTO	COSTO POR CAJA USD	PARTICIPACIÓN EN EL PRECIO %
1. PRODUCCIÓN Y COSECHA	1.00	22.2
2. COSTOS LOGISTICOS	2.86	63.6
2.1 Pre-transporte, maniobras y empaque	0.40	8.9
2.2 Caja para empaque	1.10	24.4
2.3. Transporte a Edinburg, Texas	1.24	27.6
2.4. Cruce frontera	0.12	2.7
3. PRODUCCIÓN + COSTOS LOGÍSTICOS	3.86	85.8
4. PRECIO DE VENTA EN EDINBURG, TX.	4.50	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Tabla 2.8
Costos logísticos de exportación de piña Cayena
Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas)
Embarque tipo 1000 cajas 40 libras

RUBROS DE COSTO	COSTO POR EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL PRECIO %
1. PRODUCCIÓN Y COSECHA	1,000	22.2
2. COSTOS LOGISTICOS	2,860	63.6
2.1 Pre-transporte, maniobras y empaque	400	8.9
2.2 Caja para empaque	1,100	24.4
2.3. Transporte a Edinburg, Texas	1,240	27.6
2.4. Cruce frontera	120	2.7
3. PRODUCCIÓN + COSTOS LOGÍSTICOS	3,860	85.8
4. PRECIO DE VENTA EN EDINBURG, TX.	4,500	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Por el contrario, la piña Champaka muestra márgenes de rentabilidad mucho más sólidos. En este caso, los costos de producción más los costos logísticos absorben el 60 % del precio del producto puesto en Edinburg, Texas. La distribución de los costos logísticos también es distinta, puesto que el flete del transporte y el precio de la caja de empaque tienen un peso menor que en el caso de la Cayena. Aquí la infraestructura y tecnología del cuarto frío hace que el proceso del centro de empaque tenga una mayor participación en los costos logísticos de la cadena de exportación.

Un dato interesante, aportado por el exportador de Champaka, es el precio al consumidor final en tiendas de autoservicio de Estados Unidos, como Wal-Mart y Kroger. En esos puntos la piña cuesta 1.99 USD, por lo tanto, el precio promedio de venta al consumidor por la caja de 40 libras es de USD 20. Esto significa un 122 % más que el precio por caja de 40 libras pagado al exportador mexicano en las bodegas del *broker*, en Edinburg, Texas, el cual es de 9 USD (tablas 2.9 y 2.10).

Tabla 2.9
Costos logísticos de exportación de piña Champaka
Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas)
caja de 40 libras

RUBROS DE COSTO	COSTO POR CAJA USD	PARTICIPACIÓN EN EL PRECIO %
1. PRODUCCIÓN Y COSECHA	1.65	18.3
2. COSTOS LOGISTICOS	3.75	41.7
2.1 Pre-transporte, maniobras, empaque, cuarto frío	1.36	15.1
2.2 Caja para empaque	1.03	11.4
2.3. Transporte a Edinburg, Texas	1.24	13.8
2.4. Cruce frontera	0.12	1.4
3. PRODUCCIÓN + COSTOS LOGÍSTICOS	5.40	60.0
4. PRECIO DE VENTA EN EDINBURG, TX.	9.00	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004.
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Tabla 2.10
Costos logísticos de exportación de piña Champaka
Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas)
Embarque tipo 1000 cajas 40 libras

RUBROS DE COSTO	COSTO POR EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL PRECIO %
1. PRODUCCIÓN Y COSECHA	1,650	18.3
2. COSTOS LOGISTICOS	3,750	41.7
2.1 Pre-transporte, maniobras, empaque, cuarto frío	1,360	15.1
2.2 Caja para empaque	1,030	11.4
2.3. Transporte a Edinburg, Texas	1,240	13.8
2.4. Cruce frontera	120	1.4
3. PRODUCCIÓN + COSTOS LOGÍSTICOS	5,400	60.0
4. PRECIO DE VENTA EN EDINBURG, TX.	9,000	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004.
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Sin duda, la piña MD2 es la que mejores perspectivas de crecimiento presenta, por el elevado precio de venta y por la aceptación creciente de esta variedad en mercados de alto poder adquisitivo. Aunque sus costos de producción son mayores que los de la Cayena y la Champaka, porque incorpora sistemas de riego (por aspersión o por goteo) y un paquete tecnológico más sofisticado en el manejo del cultivo y la cosecha, su peso relativo en el precio de venta de los costos en este rubro (20.8 %) no es mayor que en el caso de la Cayena (22.2 %).

En definitiva, los costos logísticos tienen menor peso relativo en la cadena de exportación de la piña MD2, puesto que representan el 33.4 % del precio del producto puesto en Hidalgo, Texas, donde hacen la transferencia a su distribuidor mayorista (Chiquita Fresh Internacional).

Otro aspecto a destacar es que, a diferencia de la exportación de Cayena y Champaka, en este caso, la caja para empaque representa un mayor porcentaje del costo por embarque tipo (9.2 %) que el transporte a destino en Texas (6.7 %). Esto se explica por el mayor número de cajas por embarque y un menor gasto de transporte por contenedor en el caso de los *fulles*.

Por otra parte, las maniobras y la actividad en el centro de empaque representan la mayor proporción de los costos logísticos de la exportación de MD2, debido a la incorporación de nueva tecnología de empaque y del cuarto frío con aire forzado para almacenar hasta tres embarques. En todo caso, queda claro que los costos de producción más los costos logísticos de exportación de la MD2 representan una menor proporción del precio de venta (54.2 %), que el de la Cayena y la Champaka (tablas 2.11 y 2.12).

No obstante, la reconversión hacia la producción de MD2, no es un proceso sencillo ya que implica inversiones importantes en plantas (semillas) y tecnología para desarrollar los cultivos adecuadamente. La planta o semilla tiene un costo de 0.3 UDS por unidad. En una hectárea se siembran 50 mil plantas, por lo tanto, la inversión en semillas por hectárea es de 15,000 USD. Claro que una forma más económica y, por ello, más lenta de reconvertir los cultivos pasa por la compra de un pequeño lote de plantas que pueden reproducirse paulatinamente. Cada planta genera de 3 a 5 brotes cada año, lo cual permite multiplicar en gran escala el número de plantas y explotación de estos cultivos.

Tabla 2.11
Costos logísticos de exportación de piña MD2
Ciudad Isla (Veracruz) - Hidalgo (Texas)
caja de 25 libras

RUBROS DE COSTO	COSTO POR CAJA USD	PARTICIPACIÓN EN EL PRECIO %
1. PRODUCCIÓN Y COSECHA	2.50	20.8
2. COSTOS LOGISTICOS	4.00	33.4
2.1 Pre-transporte, maniobras, empaque, cuarto frío	2.00	16.7
2.2 Caja para empaque	1.10	9.2
2.3. Transporte a Hidalgo, Texas	0.80	6.7
2.4. Cruce frontera	0.10	0.8
3. PRODUCCIÓN + COSTOS LOGÍSTICOS	6.50	54.2
4. PRECIO DE VENTA EN HIDALGO, TX.	12.00	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Tabla 2.12
Costos logísticos de exportación de piña MD2
Ciudad Isla (Veracruz) - Hidalgo (Texas)
Embarque tipo 1400, cajas 25 libras

RUBROS DE COSTO	COSTO POR EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL PRECIO %
1. PRODUCCIÓN Y COSECHA	3,500	20.8
2. COSTOS LOGISTICOS	5,600	33.4
2.1 Pre-transporte, maniobras, empaque, cuarto frío	2,800	16.7
2.2 Caja para empaque	1,540	9.2
2.3. Transporte a Hidalgo, Texas	1,120	6.7
2.4. Cruce frontera	140	0.8
3. PRODUCCIÓN + COSTOS LOGÍSTICOS	9,100	54.2
4. PRECIO DE VENTA EN HIDALGO, TX.	16,800	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Al realizar un análisis que considere otros costos asociados a la logística de exportación como las mermas, el costo financiero asociado al tiempo de transporte, los seguros y el costo financiero de los inventarios de productos esperando ser exportados, no se observan cambios sustanciales a los datos significativos de los cuadros previamente. Esto se debe a que las mermas atribuidas al proceso logístico “aguas abajo” son mínimas (generalmente menores al 1 % del embarque); a la inexistencia de inventarios de piña, ya que ésta se corta cuando va a ser embarcada, a la ausencia de gastos por seguros y al costo financiero poco significativo del tiempo de transportación.

En definitiva, bajo este nuevo enfoque los costos logísticos de la piña Cayena representa el 65 % del precio del producto puesto en frontera, mientras que en el caso de la piña MD2, dado su mayor valor de mercado, los costos logísticos alcanzan el 34 % (ver tablas 2.13 y 2.14).

Tabla 2.13
Costos logísticos de exportación de piña Cayena hasta la frontera (Reynosa)
Embarque tipo: 1000 cajas de 40 libras en camión refrigerado de 48 pies
Ciudad Isla (Veracruz) - Edimburg (Texas)

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y FRONTERA	2,860.00	97.5
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	400.00	14.0
1.2. EMPAQUE	1,100.00	38.5
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	1,240.00	43.4
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	120.00	4.2
1.4.1. Maniobras en puerto o Cruce (Transfer)	30.00	25.0
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	72.00	60.0
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	0.00	0.0
1.4.4. Derechos	18.00	15.0
1.4.5. Costo de Almacenamiento en Puerto	0.00	0.0
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	74.00	2.5
2.1 COSTOS IMPUTADOS	34.00	45.9
2.1. Inventarios	0.00	0.0
2.2. Costo financiero asociado al tiempo (Caso autotransporte)	34.00	100.0
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	40.00	54.1
2.3. SEGUROS	0.00	0.0
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.0
VALOR FACTURADO	1,566.00	34.8
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	2,934.00	65.2
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	4,500.00	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Tabla 2.14
Costos logísticos de exportación de piña MD2 hasta la frontera (Reynosa)
Embarque tipo: 2800 cajas de 25 libras en Full (2 contenedores de 40 pies)
Ciudad Isla (Veracruz) - Hidalgo (Texas)

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y FRONTERA	11,200.00	97.0
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	1,820.00	16.3
1.2. EMPAQUE	6,860.00	61.3
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	2,240.00	20.0
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	280.00	2.5
1.4.1. Maniobras en puerto o Cruce (Transfer)	60.00	21.4
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	184.00	65.7
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	0.00	0.0
1.4.4. Derechos	36.00	12.9
1.4.5. Costo de Almacenamiento en Puerto	0.00	0.0
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	345.00	3.0
2.1 COSTOS IMPUTADOS	180.00	52.2
2.1. Inventarios	0.00	0.0
2.2. Costo financiero asociado al tiempo (Caso autotransporte)	180.00	100.0
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	165.00	47.8
2.3. SEGUROS	0.00	0.0
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.0
VALOR FACTURADO	22,055.00	65.6
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	11,545.00	34.4
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	33,600.00	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

En este caso el rubro 1.2 Empaque incluye no sólo el costo de las cajas sino todo el proceso de empaque y los materiales consumidos, así como el proceso de refrigeración en las cámaras o cuartos de frío.

2.5 CONCLUSIONES PRELIMINARES

- México tiene ventajas comparativas en la producción de piña, mismas que pueden ser explotadas para ampliar sus mercados tanto en el ámbito doméstico, como en el internacional. Entre esas ventajas destaca una tierra fértil y un clima favorable para este tipo de cultivo, un conocimiento base de muchas décadas sobre el fruto en cuestión y una elevada productividad por hectárea, que generan condiciones para hacer de este un cultivo rentable.
- En la actualidad, la cadena de exportación de piña fresca hacia Estados Unidos por el corredor de frutas, hortalizas y verduras del Golfo de México hacia el sur de Texas muestra eficiencia en la logística de transporte y distribución, con un control bastante riguroso sobre la calidad del producto (coloración, grados Brix, etc.), el empaque y la transportación, así como sobre la cadena de frío, misma que no se pierde hasta llegar al anaquele del minorista (retailer).
- Aunque existen diferencias en la infraestructura disponible y los procesos logísticos entre los grandes y medianos exportadores. Estos últimos padecen generalmente la problemática de los “camino de saca”, los cuales presentan

escaso mantenimiento por parte de las autoridades locales y, por lo tanto, se encuentran en mal estado, dificultando el traslado de la fruta a granel desde la parcela hasta los centros de empaque en la ciudad. Esta fase de pre-transporte genera mermas y/o deterioro de la calidad del producto, por lo que las mejoras en este tema resultan apremiantes para los pequeños o medianos productores/exportadores de piña fresca.

- Por el contrario, la inexistencia de una cadena logística de exportación de esta fruta asociada al transporte marítimo y la ausencia de canales de comercialización formales, han limitado la introducción de la piña fresca mexicana en mercados con gran potencial, como el europeo y el canadiense. A diferencia de otros países de la región, caracterizados por ser grandes exportadores de perecederos, como Ecuador y Costa Rica, en México no hay servicios marítimos regulares de reefers que arriben directamente a puertos europeos; por eso los embarques tienen que realizarse en servicios marítimos regulares de contenedores, mismos que normalmente no son especialistas en el manejo de la cadena de frío, y que por sus itinerarios, acceden a los puertos de destino europeo en alrededor de 25 días. Con esos tiempos de transportación, el producto llega a ese mercado prácticamente al límite de su tiempo de vida en anaquel, por lo que se dificulta su comercialización en condiciones ventajosas.
- De hecho, las exportaciones de piña fresca mexicana a Europa han sido escasas, esporádicas e inconstantes, porque no se ha logrado reunir volúmenes de exportación suficientes como para estructurar una cadena logística y un canal formal de comercialización, que permita una corriente regular de flujos de exportación hacia tal destino. Por el contrario, cabe mencionar que desde Ecuador hasta Hamburgo, Alemania, hay servicios regulares de buques reefers con tiempos de tránsito de 17 días, asociados a una corriente consolidada de productos perecederos entre ambos países.
- Para tener un seguimiento exhaustivo de las cadenas de exportación hacia Norteamérica, Europa u otra región del mundo se requiere iniciar la exploración y construcción de indicadores o medidas de desempeño verificables regularmente para conocer la evolución de sus tiempos y costos logísticos. Tales indicadores pueden constituirse, en la medida en que vayan perfeccionándose, en insumos fundamentales para la planeación e implementación de políticas encaminadas a mejorar la competitividad de las cadenas productivas del país.
- El futuro de la exportación de piña fresca mexicana pasa por la progresiva reconversión de los cultivos hacia la MD2, pero ese no parece ser un proceso fácil para la mayoría de los pequeños y medianos productores nacionales. De hecho, estos prácticamente no se han introducido en el mundo de la MD2, por el contrario, siguen todavía muy metidos en los problemas de la Cayena, que no la pagan bien en el mercado internacional y presenta fuertes fluctuaciones anuales de precio en el mercado doméstico. Además, para llevar a cabo un

proceso de reconversión de esta envergadura se requiere apoyo financiero y científico-técnico, dada las inversiones y el paquete tecnológico requerido para el desarrollo de esta nueva variedad.

3 CADENA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS EN MÉXICO

3.1 TENDENCIAS DEL MERCADO INTERNACIONAL DE LOS MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS

3.1.1 Antecedentes acerca del producto

Se considera oportuno señalar que por disponibilidad de información estadística se acordó enfocar la atención de esta investigación en las mercancías, que las fuentes estadísticas mexicanas incluyen en el rubro *Fabricación, ensamble y reparación de motores eléctricos y equipo para la generación, transformación y utilización de la energía eléctrica, solar o geotérmica* y de manera puntual en la ***Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos***.

Asimismo, se cree conveniente recordar que las denominaciones asignadas a la cadena productiva que incluye a la ***Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos*** no se trata de igual manera por las fuentes de información consultadas, por lo que los datos estadísticos presentados en éste y en el siguiente apartado tampoco son homogéneos, por ser los únicos disponibles. La dificultad para integrar la información refleja la complejidad de la producción que nos ocupa.

Debe señalarse que el motor eléctrico es una máquina rotatoria de movimiento infinito, que convierte energía eléctrica en energía mecánica a través de medios electromagnéticos. Como consecuencia, su aplicación principal se enfoca al desarrollo de trabajos mecánicos rotatorios; sin embargo, mediante dispositivos especiales, el movimiento rotatorio se puede convertir en otras clases de movimientos; de ello se desprenden un sinnúmero de aplicaciones.

Asociados, a su utilidad, existen básicamente tres tipos de motores eléctricos:

- a) Los motores de corriente directa o corriente continua; se utilizan en los casos en los que es importante poder regular continuamente la velocidad del motor, y cuando es imprescindible utilizar corriente directa, como es el caso de los motores accionados por pilas o baterías.

- b) Los motores de corriente alterna son los más empleados en la industria, ya que estos equipos se alimentan con los sistemas de distribución de energía comunes.
- c) Los motores universales, semejantes a los primeros, pero cuya principal característica es que están diseñados para funcionar con corriente alterna y con operación intermitente, de lo contrario, se quemarían. Se utilizan en máquinas de poca potencia, como en la mayoría de los electrodomésticos.

En lo que se refiere a su aplicación práctica, los motores eléctricos tienen una aplicación muy amplia, por ejemplo, *los motores eléctricos* se utilizan en diversas industrias, entre las que destaca la química y petroquímica; petrolera; pesada; papelera y celulosa; siderúrgica; minera; sanitaria; cementera; alimenticia; azucarera; transporte y automotriz. Específicamente se usan en bombas de agua, bombas para pozos profundos, ventiladores, compresores, máquinas, herramientas, y bandas transportadoras. Un ejemplo de su utilización en la industria automotriz se refiere a su aplicación en los vehículos como accesorios del tren motriz y como parte del sistema de tracción integral eléctrica. De igual modo, tienen aplicación intensiva en la fabricación de electrodomésticos, tales como lavadoras de ropa, aire lavado, aire acondicionado, ventiladores, máquinas de coser y textiles, puertas eléctricas, esmeriles, podadoras, etcétera.

Por su parte, los *generadores eléctricos* tienen empleo en casi toda la industria. Existen varios tipos de generadores eléctricos; destacan los *generadores para máquinas a diesel y a gas* de uso común en la industria eléctrica; de generación de calor; marina; petrolera y gasera; de telecomunicaciones; de molinos de viento y para la distribución de la energía en plantas. También existen los *generadores para turbinas a vapor y a gas*, que constituyen un insumo básico de los fabricantes de turbinas industriales. Su aplicación es común en plantas de energía, cuya fuente principal es una turbina a vapor o a gas. Dichas plantas son ampliamente aplicadas en la industria petrolera y gasera; química y petroquímica; cementera; marina; alimenticia; azucarera; minera; metalmecánica; papelera y celulosa; generadora de energía eléctrica, entre otras. Además, existen los *generadores de muy alto voltaje*, cuyo uso es más especializado. Otra aplicación doméstica y recreativa de los generadores, se enfoca a la generación de electricidad alterna a los sistemas tradicionales de distribución de energía eléctrica.

En cuanto a los transformadores eléctricos, como su nombre lo indica se utilizan para transformar diversas características del flujo eléctrico. Dependiendo de las aplicaciones particulares a las que serán destinados existe una infinidad de tipos de transformadores; entre los que destacan, los transformadores de distribución, los autotransformadores, los transformadores de corriente, y los transformadores de potencial. Su empleo general se resume en tomar corriente de una línea y reducirla a un nivel seguro para las aplicaciones domésticas o industriales a las que se aplicará dicha corriente. Ciertos tipos de transformadores pueden mantener una corriente aproximadamente constante en un circuito, o incorporar

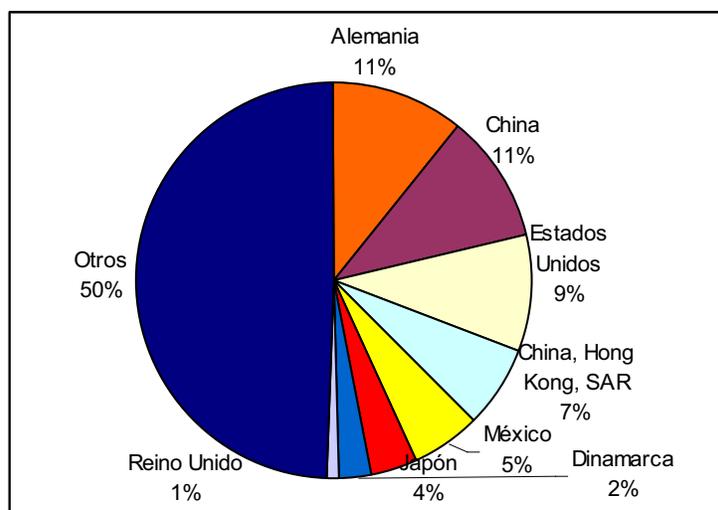
componentes para protección del sistema de distribución contra sobrecargas y cortocircuitos en la red.

3.1.2 Evolución del mercado internacional

La producción mundial de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos de los últimos cuatro años (2000-2003) alcanzó un monto de 268 mil millones de dólares, presentando un crecimiento promedio relativamente bajo de sólo 1.6 % anual, al pasar de 67.5 a 71.9 miles de millones de dólares del 2000 al 2003, respectivamente (ver Figura 3.1).

Con relación al monto total exportado del 2000 al 2003, la mayor participación correspondió a los transformadores, que alcanzaron el 51% del total; seguido por los motores y generadores, con el 29%; y por sus partes, que representaron el 11% del total exportado; la menor participación correspondió a los grupos generadores con el 9% del total.

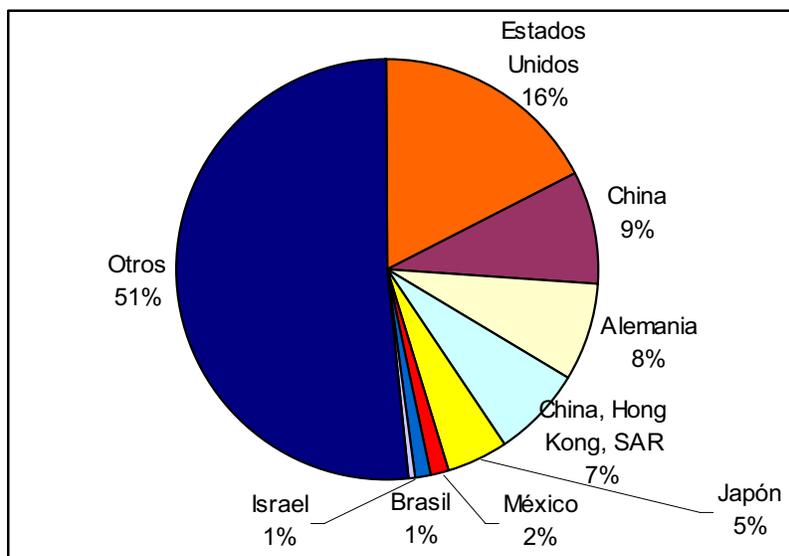
En 2003, alrededor del 50% de la producción de exportación se concentró en nueve países; entre los que sobresalieron Alemania, China y Estados Unidos, cada uno con cerca del 10% del total. En un segundo nivel esta Hong Kong, México y Japón, con una participación del 7, 5 y 4%, respectivamente. Dinamarca y Reino Unido se pueden ubicar en un tercer nivel con el 2 y el 1%. El resto de las exportaciones es generado por diversos países, cada uno con una participación poco significativa respecto del total.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la ONU; 2004

Figura 3.1
Principales países exportadores de motores, generadores y transformadores eléctricos, 2003

En cuanto a los principales países importadores de estas mercancías, destaca Estados Unidos con el 16% del total importado; en un segundo nivel, lo acompañan China, Alemania, Hong Kong y Japón, con participaciones que varían del 9 al 5%. En tanto que México, Brasil e Israel participan en conjunto con alrededor del 4%. El 51% de las importaciones lo absorben diversos países, cuyas participaciones individuales son marginales con relación al monto total importado (ver Figura 3.2).



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la ONU; 2004

Figura 3.2
Principales países importadores de motores, generadores y transformadores eléctricos, 2003

3.2 LA PRODUCCIÓN DE MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS EN MÉXICO

La fabricación, ensamble y reparación de motores eléctricos y equipo para la generación, transformación y utilización de la energía eléctrica, solar o geotérmica (383101), está constituida fundamentalmente por bienes de capital y de consumo intermedio que, con base en la estadística ha mantenido un crecimiento constante en nuestro país (ver Tabla 3.1).

Tabla 3.1
Exportación de mercancías, por tipo de bien, según actividad económica de origen, enero 2004. Miles de USD

CONCEPTO	TOTAL	BIENES DE CONSUMO	BIENES INTERMEDIOS	BIENES DE CAPITAL
Exportación total FOB	12,679,524	2,833,967	6,703,723	3,141,834
Motores eléctricos	160,106	0	47,726	112,380
Transformadores eléctricos	137,266	0	89,471	47,795
SUMA	297,372	0	137,197	160,175
% respecto del total	2	0	2	5

Fuente: Estadísticas del Comercio Exterior de México, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática

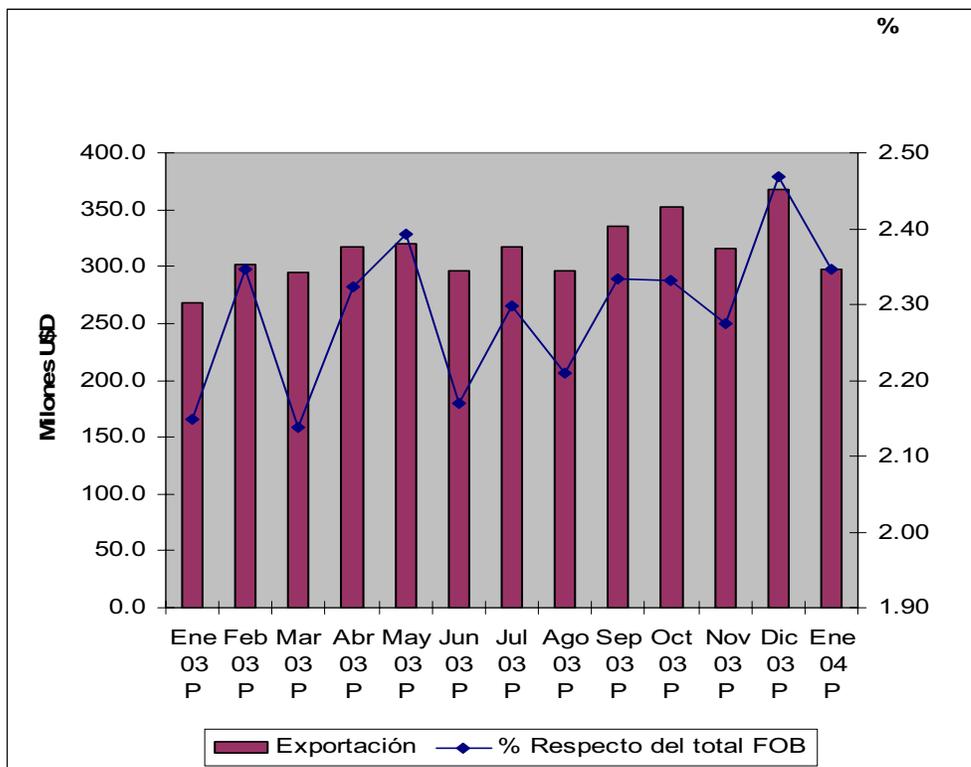
Lo anteriormente expresado, seguramente guarda relación con el hecho de que alrededor del 75% de la producción de exportación de ***motores eléctricos y equipo para la generación, transformación y utilización de la energía*** corresponde a **la maquila de productos** (ver Tabla 3.2), de lo que se infiere cierta indefensión ante decisiones en el extranjero, que pueden ser influenciadas, entre otros factores, por el tradicional menor precio de la mano de obra china.

Tabla 3.2
Exportación de productos, por tipo de mercancía, según actividad económica de origen, comparativo enero 2003-2004. Miles de USD

CONCEPTO	2003 p.			2004 p.		
	Total	Sin maquila	Maquila	Total	Sin maquila	Maquila
Exportación total FOB	12,503,475	6,908,762	5,594,713	12,679,524	6,922,773	5,756,751
Motores eléctricos	144,427	36,811	107,616	160,106	50,016	110,090
Transformadores eléctricos	124,233	20,452	103,781	137,266	18,584	118,682
SUMA	268,660	57,263	211,397	297,372	68,600	228,772
% respecto del total	2	1	4	2	1	4

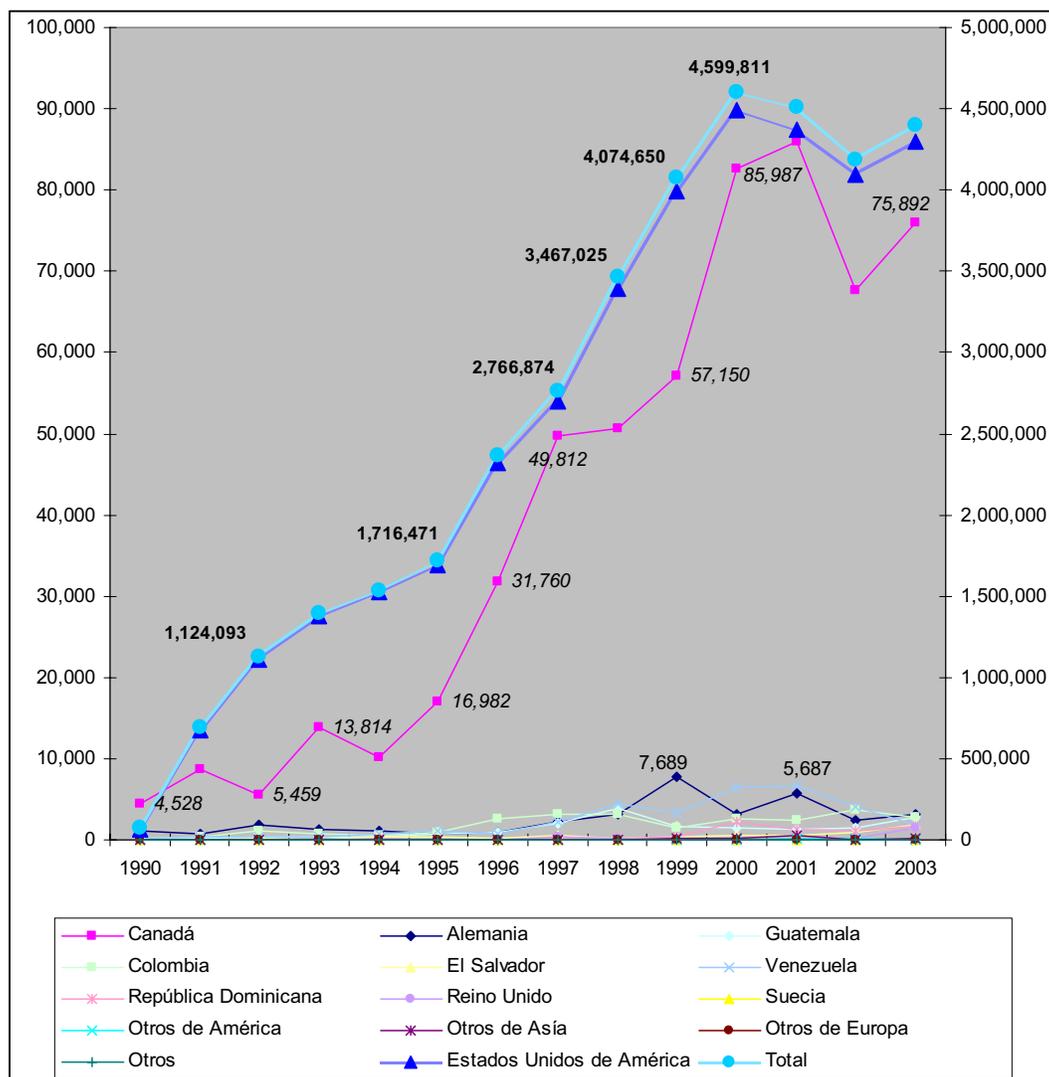
Fuente: Estadísticas del Comercio Exterior de México, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática

En cuanto a la evolución de las exportaciones de estos productos, se observa que a lo largo del año se presentan fluctuaciones importantes en el valor total exportado (Figura 3.3), sin embargo, el comportamiento general a lo largo de los últimos años (Figura 3.4) demuestra su constancia para participar en los mercados internacionales, con un crecimiento acentuado desde principios de los noventa, con ligeros estancamientos o caídas, ocurridas con relación a los momentos de crisis económica global. Asimismo, llama la atención su alta dependencia, superior al 95% de la producción de exportación al mercado estadounidense. En mucho menor escala, el siguiente país importador de estas mercancías mexicanas es Canadá, seguido de Alemania y otros de América, Europa y Asia.



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI

Figura 3.3
Exportaciones mensuales de motores y transformadores eléctricos
(millones USD)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Economía, Subsecretaría de Negociaciones Comerciales Internacionales. Inteligencia Comercial

Figura 3.4
Evolución de las exportaciones, por país, de motores y generadores eléctricos; grupos electrógenos y convertidores rotativos eléctricos; partes identificables como destinadas, exclusiva o principalmente, a las máquinas anteriores; transformadores eléctricos, convertidores eléctricos estáticos y bobinas de reactancia (miles USD)

En cuanto a la ubicación de las empresas fabricantes de estos equipos, tomando como fuente los directorios disponibles en la página WEB del *Sistema de Padrón Empresarial Mexicano* de la pequeña, mediana y grande empresa, se encontró que fundamentalmente su dirección fiscal se encuentra localizada en el centro del país, básicamente en el Distrito Federal, el 54%, y en el Estado de México, el 19%. Un 15% en el Bajío e Hidalgo, 7% en el estado de Nuevo León, 3% en Morelos y Guerrero, y el 2% restante en Baja California y Quintana Roo (Figura 3.5).



Fuente: Elaboración propia con información del SIEM

Figura 3.5
Ubicación de los domicilios fiscales de las empresas fabricantes de motores, generadores y transformadores eléctricos (participación porcentual respecto al número total de empresas registradas en el SIEM)

Puesto que el domicilio fiscal suele diferir de la ubicación de la planta productiva, con base en **Censo Económico de 1999**, las unidades económicas pertenecientes a la sub-rama que nos ocupa, y que fueron censadas ese año, alcanzaron un total de **98** ó el 0.03% de la *industria manufacturera*, de las que el

48% se localizaba en tres estados, **Nuevo León, Estado de México, Jalisco,** y en el **Distrito Federal** (Figura 3.6).



Fuente: Elaboración propia con base en información de Censos Económicos de 1999 del INEGI

Figura 3.6
Ubicación de las unidades económicas
(participación porcentual respecto al total de unidades económicas de la
sub-rama fabricación de motores y generadores eléctricos)

En cuanto a la **inversión en maquinaria y equipo** para la *fabricación de motores y generadores eléctricos*, la **participación conjunta, de las cuatro entidades mencionadas, alcanzó el 88% de la inversión total registrada por esa sub-rama en México**, que para 1999 fue de 632 millones de pesos, el 0.11% del aplicado en la *industria manufacturera* (Figura 3.7).



Fuente: Elaboración propia con base en información de Censos Económicos de 1999 de INEGI

Figura 3.7
Activos fijos, maquinaria y equipo para la producción. Participación porcentual respecto al total invertido en la sub-rama fabricación de motores y generadores eléctricos

El valor de los *motores y generadores eléctricos* fabricados en México ese año, fue de alrededor de 3,507 millones de pesos; cuyo 95% se generó en las entidades mencionadas; 33% en el **Distrito Federal**, 27% en el **Estado de México**, 22% en **Nuevo León**, y 13% en **Jalisco**. El valor de esta producción representó el 0.21 % del correspondiente a la *industria manufacturera* (Figura 3.8).



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la ONU; 2004

Figura 3.8
Valor de la producción. Participación porcentual respecto al total producido por la sub-rama fabricación de motores y generadores eléctricos

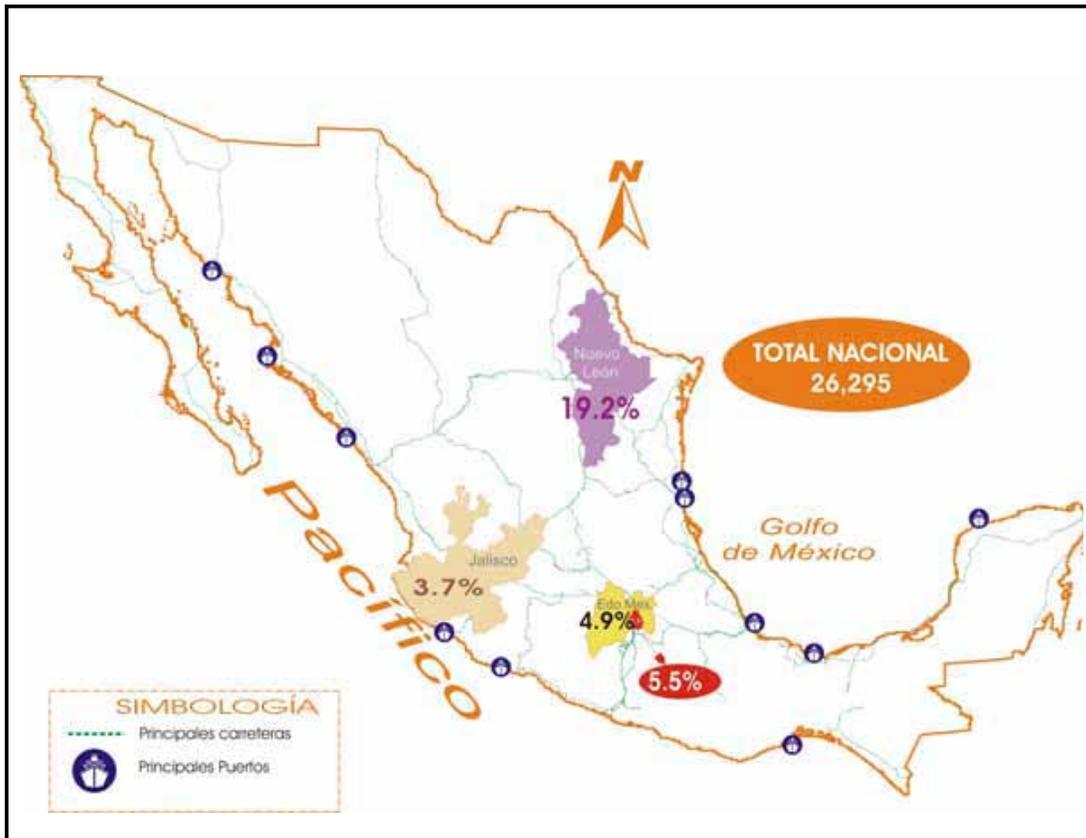
El **valor agregado** en la *fabricación de motores y generadores eléctricos*, alcanzó en las cuatro entidades el 58% del total nacional; que fue de alrededor de 2,893 millones de pesos. De dicho total, la mayor aportación realizada por una sola entidad fue la de **Nuevo León**, que genero el 34% del valor agregado nacional en dicho rubro. Respecto al valor agregado por toda la *industria manufacturera*, el de la *fabricación de motores y generadores eléctricos*, alcanzó el 0.51% (Figura 3.9).



Fuente: Elaboración propia con base en información de Censos Económicos 1999 de INEGI

Figura 3.9
Valor agregado censal bruto. Participación porcentual respecto al total agregado en la sub-rama fabricación de motores y generadores eléctricos

En lo referente al **personal ocupado**, en 1999 esta sub-rama aprovechó al 0.63% del total empleado por la *industria manufacturera*. La distribución de los recursos humanos aplicados en esa sub-rama presenta una **alta desconcentración**, de manera que se distribuye en diversos estados del país. Las cuatro entidades mencionadas, sólo concentran el 33% de los **26,295 puestos empleado por la sub-rama**. En primer lugar destaca Nuevo León, con el 19% del personal empleado; El Distrito Federal y el Estado de México, que conjuntamente utilizan poco más del 10% del personal empleado; mientras que Jalisco aprovecha al 4% del personal ocupado por la sub-rama (Figura 3.10). Este patrón geográfico del empleo responde a la dispersión de la pequeña y micro-industria en el sub-sector, así como al mayor componente de capital de las empresas ubicadas en las cuatro entidades (Nuevo León, Jalisco, Estado de México y el Distrito Federal).



Fuente: Elaboración propia con base en información de Censos Económicos de 1999 de INEGI

Figura 3.10

**Personal ocupado
(participación porcentual respecto al total empleado en la sub-rama
fabricación de motores y generadores eléctricos)**

Por otra parte, en contraste con lo que las estadísticas de comercio exterior revelan al respecto de un incremento importante en las exportaciones de generadores eléctricos de China, su elevado crecimiento industrial en diversos sectores demanda un suministro adecuado de energía eléctrica. Dada la imposibilidad de hacer surgir de manera inmediata los *sistemas de generación de energía eléctrica centralizada*⁶, necesarios para abastecer su creciente industria, han debido recurrir a alternativas tecnológicas para el suministro oportuno de energía eléctrica.

⁶ La presa de las Tres Gargantas en el río Yang Tsé con una inversión de casi 30 mil millones de dólares, será la planta hidroeléctrica más grande del mundo, con un potencial de 84.6 billones de kw/h, equivalente a la mitad de la producción nacional, y con una capacidad de casi 40 mil millones de metros cúbicos

Una alternativa ha sido la *generación distribuida* o producción de electricidad a través del establecimiento de sistemas de generación de potencia reducida, adaptados al sistema eléctrico de las fábricas, y situados dentro o cerca de sus instalaciones. De este modo, la producción de esta clase de equipos es, hoy por hoy, muy demandada en China.

De acuerdo con el comentario de uno de los entrevistados, que citó a un reporte de China, el consumo per capita en kw/h en Estados Unidos es de 12,878 kw/h; en Japón, de 7,432 kw-h, mientras que el de China es de 939 kw-h; o sea que un chino consume 13 o 14 veces menos electricidad que un estadounidense; ello demuestra el atraso que en cuanto a infraestructura eléctrica mantiene dicho país. Construir una red eléctrica para una nación no es tarea fácil; de manera que previendo la duplicación de la capacidad actual para el 2020 y considerando el alto desempeño de esa nación en cuanto al aprendizaje, desarrollo y aplicación de tecnologías, que les permitirá fabricar sus propias plantas eléctricas, los consorcios transnacionales estiman que la alta demanda china por esa clase de equipos se extenderá hasta el 2006, cuando empiece a trabajar la presa de las Tres Gargantas y sus elevadas tasas de crecimiento económico se estabilicen en el 7 u 8% anual.

La visión a largo plazo de los productores transnacionales instalados en México, se asienta en los posibles requerimientos que a futuro la sociedad china demande. Dado que en la actualidad la población con acceso a bienes de consumo común en occidente es marginal, ¿qué pasará cuando el 20% de la población china tenga acceso a una computadora?; ese 20% representará requerimientos superiores a los de Estados Unidos. Aunque conscientes que en la actualidad, China desatiende su consumo interno y se enfoca en la industria para proveer al mundo por su mano de obra barata⁷, suponen que conforme las condiciones internas vayan mejorando, la brecha va a ir disminuyendo y pronostican como parteaguas la celebración de la próxima Olimpiada de Beijing, confiando en que continuará el negocio aún después de que la “burbuja” se desinfle un poco, y podrá conservar algunos de sus clientes satisfechos, con sus productos y servicios.

⁷ El entrevistado reporta que durante el primer trimestre de 2004, un chino recibía 70 centavos de dólar por jornada de trabajo; un mexicano, por la misma labor recibía en promedio entre 6 y 7 dólares; en tanto que en Estados Unidos de 6 a 7 dólares por hora; es decir, 75 veces más que el chino

3.3 LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE LOS MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS EN MÉXICO

3.3.1 Características de la producción exportable

Mediante las entrevistas fue posible identificar tres tipos de empresas exportadoras pertenecientes al rubro de fabricantes de motores, generadores y transformadores eléctricos (Tabla 3.3). El primero, que se caracteriza por empresas, grandes y medianas, de capital mayoritariamente extranjero; cuya producción se vincula a la visión y a los requerimientos que a nivel internacional tiene el grupo al que pertenecen. El segundo, relacionado con empresas medianas de origen nacional, otrora exitosas proveedoras nacionales e internacionales; acostumbradas a un entorno favorable por lo que su enfrentamiento con el mercado global las encuentra en desventaja para conservar a sus clientes tradicionales y sin la estructura de comercialización necesaria para incursionar en nuevos mercados. El tercero, vinculado a empresas pequeñas de reciente creación, que se han desarrollado en un entorno muy competido, que para perdurar han debido flexibilizarse a las condiciones del mercado, tanto en lo referente a la compra de sus insumos como a la venta de su producción.

Tabla 3.3
Tipología de las empresas participantes en el estudio

TIPO N°	UBICACIÓN	PRINCIPAL PRODUCTO	ORIGEN DEL CAPITAL	N° DE EMPLEADOS	TAMAÑO DE EMPRESA
1	Monterrey, NL	Motores	Estados Unidos	1,100	Grande
	México, DF	Plantas generadoras	Inglaterra	312	Grande
	Tepejí del Río, Hgo	Transformadores de tensión	España	180	Mediana
2	México, DF	Motores y generadores	México	120	Mediana
3	Tlalnepantla, Mex	Transformadores	México-EUA	15	Pequeña

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

En lo referente al primer tipo de empresas identificadas, se reconoce que su establecimiento se da en función de solventar principalmente al mercado doméstico y en menor medida al regional. La capacidad instalada supera en

algunos aspectos los requerimientos del mercado habitual; de modo que sin nuevas o grandes inversiones, y gracias a la estructura de mercadotecnia del grupo al que pertenecen, con facilidad pueden incursionar en la satisfacción de las necesidades de los mercados no tradicionales.

Para el segundo grupo de empresas, se reconoce una amplia trayectoria de éxito en la venta de grandes equipos destinados al sector público y mercados de exportación tradicionales. No obstante, su incapacidad para buscar nuevos mercados y enfrentar a la competencia exterior, aunado a la falta de políticas públicas que apoyen a la industria local, se manifiesta en la reducción de sus ventas internas y en el estancamiento de las externas. Hechos inmersos en un círculo vicioso: la reducción de su producción, que origina el despido de trabajadores y la subutilización de sus bienes de capital; el crecimiento de sus costos fijos y la reducción de su margen de ganancia; consecuentemente, el incremento de la vulnerabilidad de su producción de comercio exterior, frente a sus competidores. Ante este panorama, es fácil pronosticar que de no darse acciones en este sector, el futuro para estas empresas se complicará aún más.

En cuanto al tercer tipo de empresa, se observa que ha surgido a partir de la apertura comercial, teniendo como objetivo al mercado exterior de elementos maquilados con importante participación de mano de obra; por lo que desde su creación han debido luchar por recursos económicos y enfrentar la competencia de países con mano de obra más barata. Este entrenamiento les ha posibilitado la supervivencia a través de la adquisición de insumos, de menor precio y mayor calidad, a través de su competencia natural (China), en detrimento de sus proveedores locales, pero que les ha permitido mantenerse en el mercado.

Dentro del primer tipo de empresas, el mayor exportador cuya planta esta ubicada en Monterrey, NL se estima⁸ envía más de 1,500 embarques anuales hacia Estados Unidos; en tanto que el localizado en la ciudad de México, despacha alrededor⁹ de 230 embarques anuales hacia China. Tal amplitud de rango hace que las exportaciones de estas empresas vayan del 100 al 40% de su producción. El valor promedio de los embarques de exportación hacia Estados Unidos se ubica en los 70 mil USD (dólares estadounidenses); mientras que el valor promedio estimado¹⁰ de los embarques a China es de alrededor de 220 mil USD. Cabe señalar, que el fabricante que vende su producto a China hasta el año pasado, sólo exportaba el 12% de su producción, y lo hacía a diversos países de América Latina.

El embarque típico de exportación del primer tipo de empresas hacia Estados Unidos varía de 300 a 400 motores; en tanto que el embarque a China, está compuesto por dos o tres plantas generadoras de energía. En ambos casos, el peso es cercano a las 18 toneladas. El vehículo para transportar el embarque

⁸ Envía de seis a siete embarques diarios. (6x5x52=1560)

⁹ De 19 a 22 embarques por mes (19x12=228)

¹⁰ Valor de dos máquinas de \$110 mil USD (2x110,000=220,000)

típico hacia los Estados Unidos es el camión tipo trailer, con caja de 48 pies; en tanto que los embarques a China viajan en contenedor marítimo de 40 pies.

Además de los embarques a Estados Unidos y China estas empresas exportan aproximadamente un 10% de su producción a diversos países de América Latina, entre los que destacan Colombia y Venezuela. Los envíos se realizan en contenedores marítimos de 40 pies a través de los puertos de Altamira, Veracruz y Manzanillo. Los contenedores son transportados por trailers, desde las plantas productoras hasta el puerto de salida.

La otra empresa del primer tipo, la localizada en el estado de Hidalgo, cuyas exportaciones representan el 30% de su producción, además de vender a Estados Unidos y América Latina, envía transformadores a España. El embarque típico varía de 190 a 300 transformadores, con un peso máximo de 17 toneladas y un valor estimado¹¹ de 114 mil dólares. Estos embarques inician su recorrido internacional en el puerto de Veracruz, en contenedores de 20 ó 40 pies.

Por su parte, la representante del segundo tipo de empresas, localizada en México, DF, exporta el 80% de su producción a Estados Unidos y Canadá. En 2003 esta compañía envió 80 embarques, para los cuales, alrededor del 90% de las veces se utilizó el servicio consolidado; el peso de los embarques consolidados terrestres fluctuó de acuerdo con las características de la maquinaria exportada en un rango que varía de 60-4,000 kg, siendo los más comunes de 400 a 2,000 kg. Para el envío de estos embarques se utiliza comúnmente caja cerrada de autotransporte; conforme a la urgencia del cliente, algunos embarques consolidados se expiden por servicio aéreo. Los embarques mayores, que fluctúan entre 10 y 15 toneladas, constituyen el 10% de los embarques de exportación; para su transportación se contrata servicio de carro completo y generalmente se envían sobre plataformas arrastradas por trailer.

La compañía representante del tercer tipo, ubicada en Tlalnepantla, Edo de México, exporta a Estados Unidos el 100% de su producción de transformadores aplicados a la iluminación. Prácticamente, la totalidad de sus embarques de exportación son consolidados. Dependiendo de la urgencia del cliente, tienen la opción de enviarlos por servicio aéreo o terrestre. Por volumen y valor la mayor parte de los transformadores se exportan en autotransporte consolidado, por el paso fronterizo de Nuevo Laredo. También se utiliza la vía aérea para pequeños embarques, cuyo peso fluctúa de entre 150 a 200 kg. El embarque típico aéreo lo constituyen 100 transformadores, con un peso aproximado de uno y medio kilogramo; cada uno de ellos, embalados en cajas de cartón que el proveedor logístico se encarga de recoger diariamente en las instalaciones de la empresa. Cuando las necesidades del cliente lo permiten, dichos envíos son terrestres; en este caso, el embarque típico lo conforman dos pallets, con un peso aproximado a las dos toneladas cada uno de ellos, equivalentes a la producción mensual

¹¹ Con valor de 1 a 1.5 millones de pesos $((1.5+1)/2 : 11=113,636)$

aproximada de 2,500 transformadores. El valor promedio de estos embarques es de 25,000 USD

Por último, cabe señalar que la exportación de los motores, generadores y transformadores eléctricos, tradicionalmente se ha concentrado de manera sustantiva en el mercado estadounidense, y en mucha menor proporción con diversos países de América Latina. La encuesta realizada entre estas empresas muestra consistencia con la estadística global de exportaciones de la División de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas, disponible para 2003.

3.3.2 Impacto del aprovisionamiento de insumos en la cadena de exportación

Para estos productos, de manera latente el aprovisionamiento de insumos importados puede representar un obstáculo para la producción, puesto que en todos los casos, en mayor o en menor grado, dichos insumos son parte fundamental en la fabricación de motores, generadores y transformadores en el país.

Conviene señalar que la Tabla 3.4 tiene el propósito de ofrecer información específica respecto al país de origen de los insumos, tipo de embarque, modo de transporte utilizado y puerto de ingreso de las principales operaciones de aprovisionamiento de las empresas participantes en el estudio. Ello, con la finalidad de complementar el panorama que a continuación se refiere.

Así, y en lo que respecta a la grande empresa neoleonesa fabricantes de motores (tipo 1), se observa una dependencia importante en cuanto a los insumos del extranjero, específicamente de los Estados Unidos, mismos que representan el 68% de sus abastecimientos. En este caso, los principales insumos son materias primas, con poco procesamiento previo, tales como, acero en barras y en lámina, partes de fundición y alambre magneto de cobre. Un caso semejante lo representa la pequeña empresa maquiladora de transformadores del Estado de México (tipo 3), cuyo principal insumo importado directamente es el cable proveniente de Estados Unidos, y que se estima representa alrededor del 23% del costo; el cobre y la lámina significan otro 75% del costo de producción; estos insumos los abastecen proveedores nacionales, aunque realmente son de origen extranjero, importados a su vez por éstos.

Por otro lado, la compañía capitalina fabricante de plantas generadoras (tipo 1) se caracteriza por importar también materias primas, como el acero; pero además, insumos con un mayor nivel de procesamiento y diversificación de origen, cuya procedencia son firmas instaladas en Inglaterra, Estados Unidos y Brasil. Tal es el caso de los motores y generadores para el ensamble de plantas generadoras y los sistemas de control, entre otros. Dependiendo del tipo de máquina, los insumos importados involucrados en su fabricación varían del 5 al 75%.

Tabla 3.4
País de procedencia, tipo de embarque, modo y puerto de ingreso de los insumos de importación por tipo de empresa

TIPO DE EMPRESA	ORIGEN DE LOS INSUMOS	TIPO DE EMBARQUE	MODO DE TRANSPORTE %	PUERTO DE INGRESO
TIPO 1	ESTADOS UNIDOS	FCL	CAMIÓN	NUEVO LAREDO
	INGLATERRA	FCL	BARCO Y CAMIÓN	VERACRUZ
	BRASIL	FCL	BARCO Y CAMIÓN	VERACRUZ
	ESPAÑA	FCL	BARCO Y CAMIÓN	VERACRUZ
	CHINA	FCL	BARCO Y CAMIÓN	MANZANILLO
TIPO 2	ESTADOS UNIDOS	FCL	CAMIÓN	NUEVO LAREDO
		LCL	CAMIÓN	
			AVIÓN	AEROPUERTO INT. CD. DE MÉXICO
TIPO 3	ESTADOS UNIDOS	FCL	CAMIÓN	NUEVO LAREDO
		LCL	CAMIÓN	
			AVIÓN	AEROPUERTO INT. CD. DE MÉXICO

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Casos intermedios los representan la empresa hidalguense trasnacional fabricante de transformadores (tipo 1), y la mediana de capital nacional instalada en el Distrito Federal (tipo 2). En cuanto a la primera, compra alrededor del 70% de sus insumos en el país; el resto lo importa de Brasil y España en donde adquiere productos, tales como los cuerpos y cabezas de aluminio, aisladores, aceite y pailería. En lo que respecta a la segunda, ésta se procura de los Estados Unidos

únicamente lo que no se fabrica en el país, básicamente acero y silicio, aislamientos, rodamientos e instrumentos. Declara que algunas de sus importaciones son de origen chino, pero adquiridas mediante terceros en Estados Unidos.

En cuanto a la elección de los proveedores; para el primer tipo de empresas, la selección se realiza fundamentalmente con base en el menor costo; seguido muy de cerca por la calidad del producto. Sin embargo, en el caso de la ensambladora de plantas generadoras del Distrito Federal, la disponibilidad de proveedores es muy limitada, y la sustitución de uno por otro es prácticamente imposible. Asimismo, en el caso particular de la empresa hidalguense fabricante de transformadores, el aspecto fundamental en la selección se relaciona con la disponibilidad de los diseños requeridos y con la oportunidad en la entrega, más que con el costo.

Por su parte, la empresa del Distrito Federal representante del segundo tipo, toma su elección primordialmente con base en la calidad y disponibilidad del insumo. Esta empresa identifica un problema en el control que sus competidores estadounidenses ejercen sobre los proveedores de algunos de sus suministros provenientes de la unión americana, ya que mediante presiones comerciales obligan al proveedor a establecer sus precios de exportación por arriba de los que ofrece al mercado interno. Este hecho es un factor que repercute negativamente en la competencia de los industriales no estadounidenses y que al parecer está encareciendo a la producción en México

En lo referente a la empresa del tercer tipo, la ubicada en el Estado de México, fundamenta su elección primordialmente con base en el costo del insumo; en su caso, la calidad del cable está garantizada por normas; precisamente, ello es lo que le impide las compras nacionales del producto, pues en México, aunque existen algunos fabricantes de cable, ninguno cumple con esas normas. Otro factor que toma muy en cuenta es el tiempo de entrega.

En cuanto al cumplimiento de los tiempos de entrega por parte de sus proveedores, en ninguno de los tres tipos se alcanza el 100% de cumplimiento. Para algunas de las compañías éste se establece en alrededor del 90%, pero para otras es menor. La poca confianza en el proveedor se refleja en amplios inventarios que varían de 17 días, para el mejor de los casos, a 90 días en el peor.

Al respecto, debe decirse que la empresa mediana de origen nacional (tipo 2), debido a que no realiza producción en serie, opera fundamentalmente con base en órdenes de producción, y sólo mantiene inventarios de materiales auxiliares, puesto que cada máquina demanda una serie de insumos especiales, los cuales gestiona hasta concretar su pedido.

Acerca de la logística del acopio de insumos, como era de esperarse se observa un mayor involucramiento de las empresas grandes del primer tipo, la fabricante neoleonesa de motores y la ensambladora de plantas eléctricas del Distrito

Federal; ambas compran sus insumos en puerta de fábrica (ex works), por lo que la responsabilidad de la carga en todo el trayecto corre por cuenta del comprador; ello demanda una coordinación muy estrecha con el o los transportistas internacionales. La empresa neoleonense tiene a su favor que la transportista estadounidense pertenece al mismo grupo de empresa de las que ella forma parte, por lo que en este caso se presenta una mayor grado de integración. Por su parte, la firma hidalguense, clasificada también dentro de este tipo, asume la responsabilidad de sus importaciones a partir de la aduana de salida; su responsabilidad inicia con el transporte marítimo¹² internacional.

El término de compra de las importaciones de la empresa del Distrito Federal, representante del segundo tipo, generalmente es FOB Laredo, Texas, por lo que esta compañía asume la responsabilidad del transporte desde el cruce de la frontera. Algunos ejemplos de sus costos logísticos de importación se muestran en las Tablas 3.5 a 3.7.

Tabla 3.5
Ejemplo de costos logísticos de importación de empresa del tipo 2.
Embarque de carro entero con 13.5 ton de lámina de acero
de bodega en Pharr, Tex, a la Cd de México

RUBROS DE COSTO	COSTO POR CAJA PESOS	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO %
1. VALOR FACTURADO	21,266.86	89.0%
2. COSTOS LOGÍSTICOS	2,630.77	11.0%
1. Proceso de aduana, Estados Unidos	474.92	18.1%
2. Almacenamiento USA	472.60	18.0%
3. Derechos de trámite aduanal (DTA), México	15.09	0.6%
4. Rec Previo - México	13.58	0.5%
5. Servicios complementarios, Méx	41.74	1.6%
6. Honorarios AA México	115.38	4.4%
7. Flete transporte a destino	1,497.47	56.9%
3. VALOR DE LA MERCANCÍA EN DESTINO (USD)	23,897.64	100.0%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.86 pesos mexicanos por dólar estadounidense

¹² Solamente hace importación de España y Brasil

Tabla 3.6
Ejemplo de costos logísticos de importación de empresa del tipo 2.
Embarque de carro entero con 20 toneladas de lámina de acero y otros insumos
de bodega en Pharr, Tex, a la cd de México

RUBROS DE COSTO	COSTO POR CAJA USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO %
1. VALOR DE LA MERCANCÍA	48,923.74	95.90%
2. COSTOS LOGÍSTICOS	2,093.04	4.10%
1. Proceso de aduana, Estados Unidos	220.00	10.5%
2. Almacenamiento	52.17	2.5%
3. Derechos de trámite aduanal (DTA). México	29.57	1.4%
4. Pedimento DTA. México	8.26	0.4%
5. Servicios complementarios	47.83	2.3%
6. Honorarios AA México	235.22	11.2%
7. Flete transporte a destino	1,500.00	71.7%
3. VALOR DE LA MERCANCÍA EN DESTINO (USD)	51,016.78	100.0%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.50 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Por su parte, la pequeña empresa de transformadores del Estado de México, clasificada del tipo 3, con la intervención de su proveedor logístico asume la responsabilidad del transporte desde el almacén del fabricante en el país importador.

Tabla 3.7
Ejemplo de costos logísticos de importación de empresa del tipo 3.
Embarque consolidado aéreo de 100 kg de cable
de diversos proveedores de Estados Unidos a la cd de México

RUBROS DE COSTO	COSTO POR CAJA USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO %
1. VALOR DE LA MERCANCÍA	2,000.00	77%
2. COSTOS LOGÍSTICOS	600.00	23%
2.1 Fletes, derechos y honorarios.	600.00	100.0%
Total :	2,600.00	100%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Cabe señalar que las empresas de tipo mediano y pequeño (2 y 3), utilizan también de manera frecuente los servicios de consolidación, tanto terrestre como aéreo, en sus embarques de importación, debido al tamaño y el volumen de la mayoría de sus materiales necesarios para sus procesos productivos.

Ambas compañías encuentran ventaja en emplear los servicios de una empresa de transportación integrada o paquetería, misma que se encarga de todo el trámite de importación, y que al gestionar “pedimentos consolidados”, reduce el costo por pago de honorarios al agente aduanal. Aunque dicha reducción en los costos no se ve reflejada en un incremento en la competitividad de la tarifa, ya que por otra parte el modo aéreo encarece el servicio; sin embargo, la intervención del tercero elimina la necesidad del trato directo con el agente aduanal, que al decir de los entrevistados representa un gran beneficio.

En este sentido, la legislación mexicana y el desempeño de los agentes aduanales fue muy cuestionado por parte de estos dos entrevistados, mismos que identifican al trámite aduanal y al cruce fronterizo, como el nodo más conflictivo de sus cadenas de importación, sobre todo a causa de la incompatibilidad de los códigos arancelarios entre México y el extranjero. Al decir de los entrevistados dicha incompatibilidad es muchas veces tomada como pretexto, por parte de los agentes aduanales para incrementar sus honorarios, y extorsionar de un modo “legal” al usuario que ante la necesidad del insumo está obligado a pagar un incremento en los honorarios del agente aduanal para que agilice el trámite o acceda conciliar los códigos.

En el caso del pequeño fabricante de transformadores, la incompatibilidad de los códigos, lo obliga en ocasiones a realizar importaciones definitivas y renunciar a su derecho, ya que por estar inscrito en el Programa de Importaciones Temporales para la Exportación (PITEX), no se encuentra obligado a pagar impuestos por sus importaciones temporales. Esta situación repercute directamente en sus costos de producción y con ello se afecta su competitividad.

Para el resto de las empresas, el nodo más conflictivo en su cadena de importación lo relacionan con el incumplimiento de los itinerarios de los buques. El problema que estas empresas identifican con relación al transporte marítimo se vincula al auge exportador de China, ya que en la actualidad los grandes volúmenes de carga se mueven de aquel país hacia Estados Unidos y el resto del mundo; la creciente demanda de espacios en los buques en esa dirección y un desbalance negativo muy importante, en dirección contraria, origina que las líneas navieras pretendiendo sacar el mayor provecho de sus equipos, y tratando de cubrir la demanda de transporte china aceleren su ciclo, eliminando de sus rutas establecidas aquellos puertos con menor demanda.

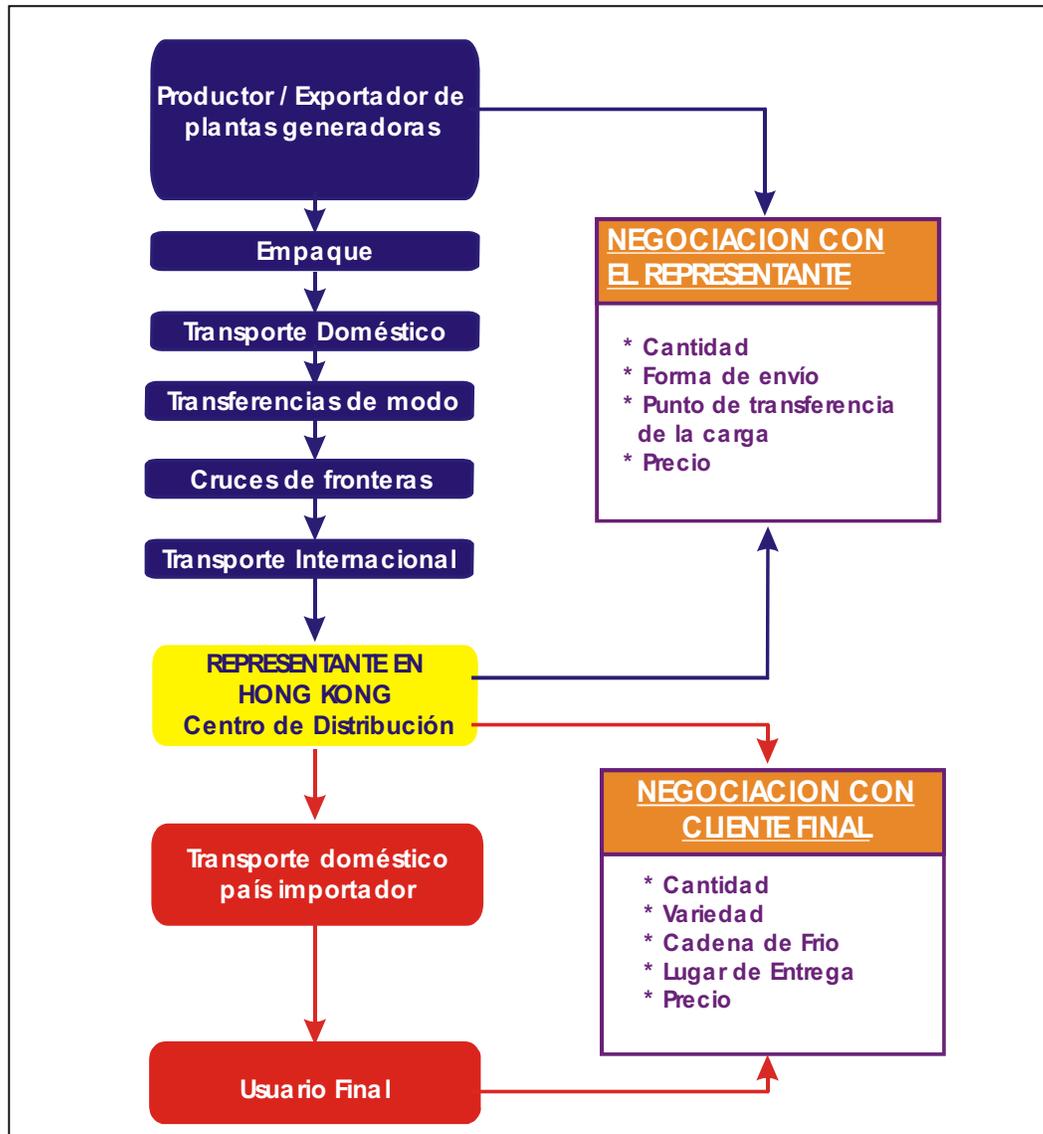
3.3.3 Canales de comercialización para la exportación

El canal de comercialización más regular y estable de los productores y exportadores mexicanos de motores, generadores y transformadores eléctricos

está estructurado en torno a distribuidores mayoristas, representantes de la firma en el extranjero.

Específicamente, en el caso de las transnacionales del tipo 1 (Figura 3.11), dicha comercialización se realiza aprovechando las estructuras de distribución establecidas desde hace mucho tiempo por sus filiales o por otras empresas del grupo al que pertenecen. En particular en la ensambladora de plantas generadoras, la venta de sus productos en China se hace a través de distribuidores mayoristas de aquel país, que por muchos años han representado a los intereses del grupo en la zona, de manera que se utiliza la misma red de distribución que el grupo inglés ha conformado en los últimos 30 años, compuesto por empresas del ramo en China y Hong Kong a las cuales se les vende, y ellas a su vez revenden a los clientes definitivos en aquel país.

En lo que respecta a la producción de exportación de la empresa del tipo 2 (Figura 3.12), se observó que ésta no utiliza intermediarios para su comercialización. En ese sentido, se identifican dos vertientes; por un lado, su producto constituye un insumo intermedio, que vende directamente al fabricante; por el otro lado, comercializa directamente su producto con el usuario final.



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas.

Figura 3.11
Canal de comercialización de plantas generadoras de exportación, ejemplo del tipo 1, México, DF - China

En el caso de la empresa de capital nacional (tipo 2), el único apoyo financiero que dice recibir se relaciona con el *factoraje* o pago adelantado, por parte de la institución de crédito, del monto de sus facturas cuya liquidación tradicionalmente es diferida por el comprador nacional a un plazo de 30 días o más. Aunque poco

significativo, esta prestación tiene un costo generado por el interés que la institución de crédito aplica a los apoyos financieros.



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas

Figura 3.12
Canal de comercialización de motores y generadores de exportación,
ejemplo del tipo 2, México, DF - Estados Unidos

En el caso de la pequeña industria de transformadores (tipo 3), la venta de su producto en los Estados Unidos se realiza a través de un representante, mismo que por un margen de utilidad se encarga de la relación comercial con los clientes. Este intermediario representa a la compañía, comercializa la producción, factura y realiza el pago al fabricante. En la Unión Americana los transformadores se venden ostentando la marca del productor. También, es importante mencionar que el representante, además apoya económicamente a su representado, ya que es aquél quién financia su producción.

Con relación a lo anterior, debe decirse que ninguno de los encuestados ha obtenido financiamiento en México para la fabricación y exportación de sus productos.

En el caso de las empresas clasificadas como del tipo 1, éstas suelen contar con el respaldo financiero del corporativo al que pertenecen y con los créditos que sus proveedores les ofrecen. De este modo, generalmente no demandan de apoyos adicionales al respecto.

Por su parte, la mediana y pequeña empresa (tipo 2 y 3, respectivamente) que reconocen haber solicitado créditos a instituciones bancarias y de crédito privadas o gubernamentales (como Bancomext), se han enfrentado a una tramitología interminable y al requerimiento de un sinnúmero de garantías que las ha forzado a desistir de su intento.

Por su parte, el pequeño fabricante de transformadores (tipo 3), para lograr financiar su producción recurre a la exigencia de pago adelantado del 50% del monto total, en la fecha del levantamiento del pedido, y al crédito que sus proveedores generalmente le otorgan.

En cuanto al precio de venta del producto, éste generalmente se define a través de una negociación entre el productor y el distribuidor en el extranjero.

En el caso particular de la ensambladora de plantas (tipo 1), en primer término establece precios de lista, mismos que se determinan con base en el costo total de producción, que incluye los costos fijos y variables, directos e indirectos, y un porcentaje de ganancia. Este factor o porcentaje de ganancia se amplía o disminuye de acuerdo con el poder negociador del distribuidor y/o el cliente final. Un cliente mayorista asiduo de gran volumen obtendrá un descuento mayor, que un cliente esporádico. El descuento máximo que sobre el precio de lista ofrece esta empresa es de alrededor del 27%.

En el caso de la pequeña empresa del Estado de México (tipo 3), el establecimiento del precio de venta se determina a través de un acuerdo con su socio distribuidor. Con base en los costos y un margen de ganancia se ofrece una primera cotización, la cual generalmente es rebatida por el propio distribuidor o el cliente. En este caso, los parámetros de negociación son comúnmente el precio actual de venta al cliente final y el precio de venta de los competidores.

Igual que en el caso de la piña, en este tipo de negociaciones los distribuidores o representantes tienen una posición más ventajosa que el productor, ya que son aquellos los que conocen y tratan directamente con el cliente final. Llegado el caso pueden incluso sustituir el producto por otro, que le ofrezca condiciones más ventajosas. No obstante, la posibilidad de que los propios exportadores mexicanos puedan comerciar y distribuir directamente su producto, en los Estados Unidos y el resto del mundo es limitada, ya que implica el desarrollo de una actividad adicional distinta, que demanda de un esfuerzo considerable y que puede resultar poco

favorable, pues los distribuidores les llevan amplia ventaja en el negocio de la comercialización de sus productos.

Un ejemplo extremo que ilustra claramente tales salvedades, se refiere a la mala experiencia que la empresa representante del tipo 2 enfrentó. Este exportador, que carece de distribuidores, y que comúnmente vende en fábrica, en una ocasión forzado vendió FOB puerto de Veracruz, al no asegurar el pago del producto antes de su cruce por la aduana, la mercancía se trasladó a su lugar de destino y después le fue imposible cobrar o recuperar su mercancía. De este modo, la inexperiencia en esta clase de transacciones ocasionó una pérdida considerable al productor; generó desconfianza en futuras transacciones; e impidió que éste extendiera su dominio sobre la cadena de transporte y comercialización de su producto.

3.3.4 Empaque y embalaje en el proceso de exportación

El proceso de empaque y embalaje en la cadena de exportación de motores, generadores y transformadores es poco relevante, dada su escasa o prácticamente nula participación en la definición de los costos logísticos.

En general, el empaque tiene relativamente poco peso con relación al costo logístico de la cadena; para el caso de las empresas que cuentan con registros desglosados de este rubro, dicha participación varía del 1.7 al 10.8% (Tabla 3.8). Las firmas que no registran este costo por separado lo hacen así, porque en la práctica tal concepto de costo es marginal o despreciable.

Tabla 3.8
Participación porcentual del costo del embalaje por tipo de empresa

TIPO DE EMPRESA	TIPO DE EMBARQUE	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	RESPECTO A
1	Contenedor completo	0%	Costos logísticos
1	Contenedor completo	0.65%	Valor facturado
2	Consolidado aéreo	1.7%	Costos logísticos
3	Consolidado terrestre	10.8%	Costos logísticos
3	Consolidado Aéreo	2.67%	Costos logísticos

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

El extremo inferior, lo constituye un embarque consolidado aéreo de la mediana empresa fabricante de motores y generadores del DF (tipo 2). En este ejemplo, el empaque lo conforman cuatro cajas de cartón con un costo total de 4.12 dólares, que equivalen al 1.7% de los costos logísticos del embarque.

Por su parte, el extremo superior está representado por otro embarque también consolidado, pero en esta ocasión terrestre; generado por el pequeño fabricante de transformadores del Estado de México (tipo 3). Al respecto, el embalaje lo componen cajas de cartón, de 20 a 30 cm de altura, cuyo peso promedio cargado es de 25 kg. Primero las cajas se flejan de manera individual, estibadas sobre una tarima y posteriormente sujetas a ésta con fleje; confinadas con esquineros de cartón; y envueltas en material plástico, para garantizar el buen estado de los transformadores. Asimismo, se debe cuidar la colocación de esquineros, y que el pallet no sobrepase las dos toneladas de peso ni los 60 cm de altura; de este modo, sobre la tarima se estiban máximo cuatro cajas. Cuando las piezas son muy robustas o pesadas, se acomoda una tarima abajo y otra arriba; en este caso los esquineros son de madera con el fin de garantizar el soporte de algún peso adicional, que el consolidador pudiera acomodar encima. En este ejemplo, el pallet es armado por una sola persona en un tiempo aproximado a 2 h.

En el caso de la empresa neoleonesa (tipo 1), para el embalaje de algunos de sus productos utiliza cajas de cartón cuya mayor dimensión alcanza hasta un metro por lado, con volúmenes que varían de 16 a 600 decímetros cúbicos, y tienen un costo promedio de 1.3 USD. Dado que el valor facturado por pieza es de alrededor de 200 USD en promedio, la participación de este concepto con relación al valor facturado es de apenas 0.65%, sin incluir las maniobras propias del empaque.

Por otra parte, la ensambladora de plantas generadoras (tipo 1) y la mediana fabricante de motores y generadores (tipo 2), debido a las grandes dimensiones de la maquinaria que fabrican, no consideran conveniente empaquetar sus productos; por lo que para su transporte, sólo se aseguran de que vayan perfectamente sujetadas con cables de acero y tensores que eviten el movimiento de la máquina dentro del contenedor, o sobre la plataforma del autotransporte. Comúnmente, a manera de protección contra el polvo y la intemperie, la máquina suele envolverse con una cubierta de plástico.

En general, el diseño y tipo de empaque es decisión del productor. Las modificaciones en cuanto a la manera de llevarlo a cabo, normalmente se realizan en función de una acción correctiva a solicitud del cliente.

En cuanto al origen de los materiales de embalaje, comúnmente son adquiridos en el país a través de proveedores locales.

Un indicador relacionado con la cadena de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos, es el de la evolución del costo del embalaje respecto al valor del producto puesto en el local del distribuidor

$$IE^* = \text{precio del empaque} / \text{precio de producto en destino} * 100$$

* IE = Indicador de Empaque

Conviene señalar que algunos productores de motores, generadores y transformadores eléctricos han tenido que enfrentar restricciones, por parte de algunos países en cuanto al ingreso de embalajes de madera. Tal es el caso de China, que exige un tratamiento especial a este material para permitir su ingreso al país. Tal situación encarece o limita el uso de la madera en el embalaje de los productos.

3.3.5 Rutas, modos de transporte y servicios logísticos para la exportación

3.3.5.1 Las rutas de exportación

De acuerdo con las estadísticas nacionales de comercio exterior, alrededor de un 97% de la producción de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos tiene como destino el país del norte. Aproximadamente, 22% del valor de esas exportaciones toma como aduana de salida a Ciudad Juárez, 19% a Nuevo Laredo, 16% a Matamoros, 10% a Tijuana y 7% a Colombia; el 36% restante se distribuye en las otras aduanas, entre las que destacan Mexicali, Reynosa y Piedras Negras.

En contraste con lo anterior, de acuerdo con las entrevistas a empresas localizadas en el interior del país, la exportación de su producción de motores, generadores y transformadores eléctricos a los Estados Unidos se realiza fundamentalmente por el eje troncal México-Nuevo Laredo (Méx-085) que se observa en la Figura 3.13. En 2002 por ese corredor se exportan alrededor de 800 Millones de dólares anuales de estas mercancías destinadas al mercado estadounidense.



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas

Figura 3. 13

**Ruta de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos
México, DF, interior de Estados Unidos vía Nuevo Laredo**

Aunque en mucho menor escala, otros destinos de exportación tradicionalmente importantes para el sector son Centro y Sudamérica. Para el caso de las empresas participantes en el estudio, los principales países consignatarios de estos flujos son Venezuela, Colombia, Guatemala, Costa Rica, República Dominicana y Panamá. La exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos a estos países se realiza principalmente a través de los puertos de Veracruz o Altamira, y ocasionalmente por Manzanillo (Figura 3.14). En el caso particular de las exportaciones a Guatemala, partiendo del Distrito Federal, generalmente se llevan a cabo por el corredor que conforman las rutas México-Veracruz (Méx-150), Veracruz-Coatzacoalcos (Méx-180), Coatzacoalcos-Salina Cruz (Méx-185), y la costera de Salina Cruz-Ciudad Hidalgo (Méx-200), con una longitud total aproximada de 1,200 km.



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas

Figura 3.14

Rutas de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos de la Ciudad de México a Centro y Sudamérica vía Altamira, Veracruz, Manzanillo y Cd Hidalgo

Específicamente, el puerto de Altamira es utilizado por la grande empresa fabricante de motores (tipo 1), que tiene su cede en Monterrey. Esta compañía envía sus exportaciones a Colombia y Venezuela en buques que zarpan de este puerto. La ruta que utiliza para acceder a Altamira atraviesa los estados de Nuevo León y Tamaulipas, normalmente parte de Monterrey hacia Ciudad Victoria, González y Altamira (Rutas Méx-85, Méx-81 y Méx-80); está conformada por 288 km de autopista de cuatro carriles, y 228 km de dos carriles.

Asimismo, en el caso particular de la ensambladora de plantas generadoras del Distrito Federal (tipo1), durante el último año China ha cobrado especial importancia como destino del 75% de su producción de comercio exterior. Tal exportación la efectúa a través del puerto de Manzanillo (Figura 3.15). La ruta doméstica que generalmente se utiliza se forma en su mayor parte, por tramos de autopista de cuatro carriles, con una longitud total aproximada a los 750 km; conformada por secciones de la ruta México-Guadalajara (Méx-15) y Guadalajara-Manzanillo (Méx-110). Dependiendo de la disponibilidad de tiempo, y bajo la

responsabilidad del proveedor logístico, ocasionalmente, el tramo doméstico se realiza por ferrocarril; en este caso, la distancia se incrementa a 947 km.



Fuente: Elaboración propia con base en entrevistas

Figura 3.15
Rutas de exportación de
plantas generadoras de energía eléctrica.
México, DF – Hong Kong, China
vía Manzanillo

De este modo, las aduanas de Veracruz y Altamira, en el Golfo de México; y Manzanillo, en el Pacífico, constituyen nodos claves en el funcionamiento de sus respectivos corredores, dado que por estos puertos salen los embarques de exportación a Centro y Sudamérica, Europa y el Oriente.

3.3.5.2 Los modos de transporte

El autotransporte de carga es el principal y prácticamente único modo de transporte **terrestre** utilizado por los entrevistados para exportar motores, generadores y transformadores eléctricos hacia la Unión Americana. En este corredor, el vehículo predominante es el camión tipo trailer con caja o plataforma de 48 pies. Aunque esta clase de vehículo tiene capacidad para cargar 25 toneladas o más, el peso en los remolques se restringe a un rango de entre 15 y 20 toneladas de mercancía para ser compatible con las limitaciones de peso de las carreteras estadounidenses.

En esta cadena, el ferrocarril no es visualizado por ninguno de los entrevistados como una opción efectiva de transporte hacia Estados Unidos. Debido más que nada a la imagen desfavorable que aún se conserva de esta alternativa y a las limitaciones de tiempo con que manejan sus entregas. Algunos de los entrevistados arguyeron la carencia de infraestructura ferroviaria dentro de sus instalaciones, no obstante, tal argumento no resulta del todo válido ante la existencia de terminales intermodales en la región. Al respecto, se observa falta de interés por parte de las empresas ferroviarias, para promocionar sus servicios y ofrecer opciones atractivas a posibles nuevos clientes.

En la exportación de sus productos a Estados Unidos, al igual que en el aprovisionamiento de insumos, algunas de las empresas participantes en el estudio utilizan menos de carro completo (LCL); para ello contratan con compañías que ofrecen servicios de consolidación. Dependiendo de las características del producto y de la urgencia de su entrega, eligen entre el autotransporte y el modo aéreo. Las empresas clasificadas en los tipos 2 y 3 son usuarias habituales de esta clase de servicios.

En el caso de los embarques terrestres de menos de carro completo, el vehículo generalmente utilizado por los consolidadores son las cajas de trailer de 48 pies y de 53 pies.

Particularmente, la pequeña fabricante de transformadores (tipo 3) para la exportación de su producto a Estados Unidos utiliza los servicios de un autotransportista que ofrece consolidación terrestre, y los de una empresa de paquetería aérea. La decisión por una de las dos alternativas, la toma con base en los requerimientos del cliente; las características de ambas opciones se presentan en la Tabla 3.9.

Tabla 3.9
Características de los embarques consolidados de exportación
de empresa del tipo 3

FRECUENCIA DEL EMBARQUE (por mes)	TAMAÑO DEL EMBARQUE (N° de piezas)	PESO DEL EMBARQUE (kilogramos)	MODO
22	100-200	150-300	Aéreo
1-2	2,000-2,500	3,000-3,750	Carretero

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Como ya se comentó, la ensambladora de plantas generadoras (tipo1) para sus exportaciones a China, ocasionalmente emplea el servicio ferroviario para el trayecto doméstico hacia el puerto de Manzanillo. No obstante, ni la decisión ni los beneficios generados por ella son tomados por el exportador. Ello recae directamente en el proveedor logístico, quien con base en los tiempos de holgura respecto a las fechas de arribo y salida del buque, define el modo doméstico a utilizar. El beneficio de la reducción del flete por el uso del ferrocarril es absorbido por el proveedor logístico, ya que éste, independientemente del modo ofrece una tarifa integrada fija al exportador. Aún así, debido a la premura de los clientes chinos por adquirir este tipo de maquinaria, generalmente los embarques salen de la planta con un tiempo muy limitado, por lo que en la mayoría de las ocasiones es forzoso el uso del autotransporte. El flete de origen a destino para esta cadena es en promedio de alrededor de 1,900 USD, de los cuales el 58% se atribuye al transporte doméstico, en tanto que 42% restante corresponde al transporte internacional.

Si bien puede afirmarse que la exportación de motores, generadores y transformadores es poco sensible a los costos de transporte, sobre todo en el caso de los grandes equipos, la participación del flete en los costos logísticos resulta significativa (ver Tabla 3.10).

La encuesta muestra que la participación del flete en los costos logísticos varía del 60 al 87%. La participación del **flete doméstico** con respecto al total de los costos logísticos fluctúa del 18 al 42%, mientras que la del **flete internacional** oscila entre 31 y 60%.

Destaca el hecho de que en los embarques con destino final en Estados Unidos, Centro, Sudamérica y Europa, el **flete doméstico** mantiene una menor participación en comparación con el **flete internacional**, ya que aquél varía del 18 al 27%; mientras que éste fluctúa entre el 37 y el 60%. Prácticamente, la participación del flete internacional en los costos logísticos duplica la del nacional.

Tabla 3.10
Participación del flete doméstico e internacional en los costos logísticos, por flujo y tipo de empresa

TIPO #	ORIGEN-DESTINO	SERVICIO Y MODOS	COSTO LOGÍSTICO USD	PARTIC. DEL FLETE EN CL %	PARTIC. DEL FLETE DOMÉSTICO %	PARTIC. DEL FLETE INTERNACIONAL %
1	Méx-China	FCL, camión o FFCC y barco	2,600	73.1	42.3	30.8
1	Méx-Rep. Dominicana	FCL, camión y barco	3,818	75.9	18.3	57.6
2	Méx-Chicago, EUA	FCL, camión	4,000	86.6	26.6	60.0
3	Méx-Georgia, EUA	LCL, camión	1,200	59.7	22.2	37.5

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Por el contrario, la participación del flete doméstico en los costos logísticos de los embarques a China alcanza el 42%, (15% más que la participación máxima de los otros flujos); mientras que la del flete internacional se reduce al 31% (6% menor a la participación mínima de los otros flujos), pese a una mayor lejanía.

Sin duda, la situación expuesta en los párrafos anteriores, es consecuencia del abaratamiento del flete marítimo en las rutas que tocan China a causa de un desbalance importante entre la carga que entra y sale de aquel país. De China, los barcos viajan llenos; hacía China, llevan poca carga. Ambas situaciones empujan al flete a la baja. Sin embargo, este entorno también ha generado retrasos importantes a los exportadores mexicanos, ya que las navieras en su afán por obtener el mayor provecho de sus equipos, cancelan servicios sin previo aviso. Así, aun con reservación, los exportadores han debido esperar el paso del siguiente buque para enviar su carga. El incumplimiento en los tiempos de entrega, perjudica mucho la imagen del exportador, quien por causas ajenas es visto como un empresario poco confiable.

La situación, prácticamente se repite con respecto a los tiempos de viaje internacional. De modo que cuando interviene el transporte marítimo, esos tiempos son muy semejantes, independientemente de la cercanía o lejanía del destino. Al respecto, cabe decir que no existen servicios directos regulares a Europa, Centro y Sudamérica.

Ineludiblemente pasan antes por puertos estadounidenses del Golfo de México, de la costa este y/o del Caribe. El caso extremo llega a manejar rangos de travesía marítima de 30 días a España.

De acuerdo con la encuesta, en promedio en el 83% de envíos, los camiones llegan puntuales a recoger la carga. En general, las empresas del tipo 1 tienen una mejor respuesta de sus transportistas en comparación con las de los otros dos tipos. Sin embargo, la excepción la constituye la empresa del tipo 1 ubicada en Hidalgo; ella reporta un 80% de puntualidad, mientras que sus compañeras de clasificación reportan un 93% en promedio; en esta situación puede influir la lejanía de las bases de sus transportistas respecto de la ubicación de su planta. Las empresas del tipo 2 y 3 reflejan un menor control al respecto, ya que señalan sólo un 70% de arribos puntuales. Debido quizá al tipo de producto, ninguna de las compañías entrevistadas manifestó sancionar a sus autotransportistas por esta clase de deficiencias.

En cuanto a la puntualidad del autotransporte en su arribo a frontera o puerto, la totalidad de las empresas reporta un buen desempeño, superior al 95%. No puede decirse lo mismo del transporte marítimo ya que además de los retrasos ocasionados por causas naturales, en últimas fechas se han visto afectados por cambios de itinerarios, y suspensión de servicios por parte de las navieras; ello obliga al exportador a considerar mayores holguras para cumplir los compromisos adquiridos con sus clientes.

A continuación se sugieren algunos indicadores para medir el desempeño y la evolución de los costos y tiempos del transporte en esta cadena logística de exportación. Los datos para estas mediciones pueden conseguirse y ser monitoreados con relativa facilidad

CLT* 1 = costo de flete / precio de venta en destino (broker) * 100

CLT* 2 = flete de transporte/ kilómetros

CLT* 3 = flete de transporte/toneladas-kilómetro

Velocidad de traslado = kilómetros/ tiempo O-D (horas)**

* CTL = Costo logístico de transporte. ** Tiempo O-D incluye tiempo de embarque, almacenamiento, transporte, espera/hora

3.3.5.3 Mermas en los embarques

Al igual que en el caso de los refrigeradores, las mermas en la cadena logística de los motores, generadores y transformadores eléctricos son insignificantes. Debido a la naturaleza del producto, sus aplicaciones son muy específicas y especializadas, de este modo, no es común que despierte el interés del crimen organizado por lo que en general no han sufrido de robos o extravíos.

En el caso de los grandes equipos, las causas de las mermas detectadas han sido errores en los sistemas de sujeción en el transporte. No obstante, los daños atribuidos a este motivo han sido menores, en su totalidad reparables, nunca la pérdida total de la máquina.

Los embarques consolidados presentan una problemática distinta; las principales mermas han tenido su origen en el mal manejo de la carga por parte del consolidador. Aunque la carga se reporta como frágil, es común que la línea transportista no observe las instrucciones con relación a la manera de estibar el producto; de este modo, el exportador se obliga a añadir elementos de soporte (esquineros de madera) que le garanticen el buen estado de su mercancía durante el traslado.

En general, ante una contingencia se toman las acciones correctivas necesarias para evitar su reproducción. Mediante esta práctica se ha logrado casi desaparecer las mermas.

Dado que la magnitud de los daños no suele rebasar el deducible del seguro, generalmente la reposición o reparación de las partes dañadas corre por cuenta del actor que de acuerdo con la cadena de responsabilidad corresponda.

Los exportadores llevan un registro puntual de los recursos empleados en la reposición o reparación de las partes dañadas. De este modo, la suma de los costos generados por tales eventos entre el número total envíos o máquinas vendidas, podría ser un indicador de desempeño de fácil medición en la cadena de exportación de los motores, generadores y transformadores eléctricos.

Mermas = CT de la sufragación de eventos / número de envíos

**Mermas = CT de la sufragación de eventos / número de máquinas
vendas**

CT Costo Total

3.3.5.4 Servicios logísticos para la exportación

A diferencia de la piña y los refrigeradores, en el caso de los motores, generadores y transformadores eléctricos se observó la participación de prestadores de servicios logísticos, en los tres tipos de empresas clasificados.

En lo que se refiere al primer tipo, dicha participación se enfoca a las exportaciones transcontinentales y con Centro y Sudamérica, específicamente a los flujos en que intervienen el transporte marítimo y terrestre. En estos casos, aun cuando la opinión del exportador se toma en cuenta para la elección de los modos y transportistas que intervendrán en la exportación, la arquitectura total de la cadena corre a cargo del prestador logístico, quien se encarga de contratar y gestionar fundamentalmente el transporte (doméstico e internacional), las maniobras en terminales y puertos, y los trámites de cruce de frontera.

En cuanto a las empresas de los tipos 2 y 3, la participación del agente logístico se enfoca a los servicios integrados de embarques consolidados. En el caso de los envíos aéreos, es la empresa de mensajería o paquetería la que engloba todas las actividades logísticas involucradas. En el caso de los embarques consolidados terrestres pueden llegar a intervenir hasta tres tipos diferentes de prestadores de servicios logísticos: el consolidador, el agente aduanal y el agente de logística, propiamente dicho.

Generalmente, el transporte y los trámites de cruce de frontera de los embarques de carro entero con destino en los Estados Unidos o Guatemala, los gestiona el mismo exportador, ya sea por su propia cuenta o en representación de su cliente. En estos casos, las empresas realizan por sí mismas la contratación del transportista. Para el proceso de cruce de frontera es común que contraten los servicios de una agencia aduanal. Normalmente, el agente aduanal además de los trámites fiscales, se encarga de contratar y gestionar las actividades necesarias para el cruce físico de la mercancía.

Según la encuesta, la totalidad de las compañías mantiene una relación de años con sus prestadores de servicios logísticos, relación que pretenden extender por tiempo indefinido. El pago de sus honorarios, generalmente se realiza con base en una tarifa fija y para cada evento. Sin embargo, al tratarse de embarques de grandes volúmenes o constantes se lleva a cabo otro tipo de negociación, en las que se obtienen descuentos importantes. La gama de servicios que obtiene a través de este intermediario, no es muy amplia; generalmente se limita a las actividades tradicionales y no incluye actividades de valor agregado, como el etiquetado o el embalaje. Según la encuesta, las deficiencias mayores en la prestación de los servicios logísticos, se asocia a la falta de oportunidad para brindar información relacionada con el seguimiento de la carga.

En lo que respecta al desempeño de los agentes aduanales contratados por las empresas entrevistadas, puede considerarse como aceptable (dado que cuando se presentan deficiencias finalizan la relación). Sin embargo, en general sus honorarios fueron calificados de excesivos, en particular en el caso de embarques consolidados terrestres, cuyo monto no corresponden al porcentaje establecido del 0.15% sobre el valor facturado de la carga, puesto que en su lugar se les cobra una tarifa mínima de aproximadamente \$1,500 pesos, que repercute en la competitividad de estas exportaciones. Al respecto, sugieren la intervención de las autoridades competentes,

para que se pueda acceder a pedimentos consolidados, como en el caso de los envíos aéreos.

3.3.6 Proceso de frontera y documentación

Con relación a esta sección, debe señalarse que para el caso de los motores, generadores y transformadores eléctricos, en su totalidad el exportador desconoce con precisión los tiempos involucrados en cada actividad, y sólo tiene una idea integral o generalizada de éstos. Comúnmente, a través del agente aduanal mexicano y mediante inquisición, es que se entera del arribo de su carga a la frontera o al puerto. Si todo marcha bien, no vuelve a tener noticias del embarque hasta que, a través del transportista internacional, se entera de que la mercancía ha zarpado del puerto, o se ha retirado de la aduana del país importador.

3.3.6.1 Embarques de carro entero, FCL, con exportaciones para Estados Unidos

En el caso de los embarques de carro entero con destino en la Unión Americana, al igual que en la piña y los refrigeradores, los procesos de documentación para cruzar la frontera y consumir la exportación comienzan desde que el camión sale de la planta. En ese momento se envían los papeles por fax o correo electrónico al agente aduanal en Nuevo Laredo, al agente aduanal estadounidense, al transportista internacional y al cliente. Todos los actores saben que el vehículo va en camino. Por su parte, el chofer del camión lleva originales de la carta de instrucciones, de la lista de empaque, del certificado de origen, de la factura comercial, y de la carta porte para los trámites de cruce fronterizo por parte del agente aduanal mexicano. Con los datos de los documentos recibidos, el agente aduanal elabora el pedimento de exportación para liberar la carga en la aduana de Nuevo Laredo.

Para la exportación a los países miembros del TLC, el certificado de origen es indispensable aunque no implica mayor trámite, dado que los entrevistados son exportadores registrados en los programas Altex y Pitex, con lo cual su actividad, productos e insumos se han catalogado, identificado y certificado previamente, así que cuentan con formatos autorizados, que son llenados por el propio exportador, conforme al porcentaje nacional de integración de la máquina a exportar.

Igual que en el caso de la piña, para los embarques de carro entero con destino en los Estados Unidos, el proceso de desaduanamiento de la carga y cruce de frontera, pese a la intervención de un transfer para cruzar el puente fronterizo, se resuelve normalmente en pocas horas; no supone un costo excesivo, por lo cual para el flujo FCL este punto no se visualiza como un nodo conflictivo por los exportadores mexicanos. El trámite de aduana en Estados Unidos se resuelve también rápido, porque normalmente los vehículos se revisan con rayos gamma cuando se seleccionan para inspección. Muy pocos embarques son desconsolidados para una revisión física de las mercancías. Cuando eso sucede, el tiempo en la aduana estadounidense se puede duplicar.

3.3.6.2 Embarques de menos de carro entero, LCL, con exportaciones para Estados Unidos

Una problemática diferente la constituyen los embarques terrestres de menos de carro entero. Para esta clase de envíos, en los que generalmente interviene un consolidador y un prestador de servicios logísticos, el proceso de documentación comienza por lo menos tres días antes de la salida del embarque del almacén del consolidador.

El proceso inicia con la solicitud del servicio por parte del exportador ante el consolidador. Casi al mismo tiempo, el exportador se comunica con su prestador de servicios logísticos en la frontera, el cual a su vez inicia las gestiones con el agente aduanal mexicano y el *transfer*.

El proceso de documentación inicia antes de que el consolidador recoja la carga en la planta; previo a ello, el exportador ya giró por fax o e-mail los documentos del embarque tanto al consolidador y al prestador de servicios logísticos como a su cliente, el importador. Cuando el chofer del consolidador pasa por la carga, el exportador le entrega los originales de la carta de instrucciones, de la factura comercial, y del certificado de origen, mismos que deberá entregar al prestador de servicios logísticos en la frontera (Figura 3.16).

En el almacén de origen del consolidador, la carga permanece alrededor de dos días, periodo en el cual se realiza la consolidación de los diferentes embarques. Al tercer día, generalmente la carga inicia el viaje a Nuevo Laredo, lo cual se realiza en un día debido a que el camión en el trayecto suele dejar o recoger carga en algún punto intermedio de la ruta. Al día siguiente de su arribo a Nuevo Laredo, la carga se desconsolida en el almacén del consolidador, de manera que transcurre un día más para que el operador logístico pueda, ya con la documentación original en su poder, mediante la intervención de su agente aduanal y el *transfer*, iniciar el proceso de cruce de frontera del embarque. En paralelo, da aviso al importador del inminente arribo de su carga a la aduana estadounidense, para que éste a su vez alerte a su agente aduanal y al transportista internacional (consolidador estadounidense) de la proximidad de la necesidad su servicio. Una vez que el embarque ha cruzado la aduana mexicana y el puente, es trasladado por el *transfer* a las instalaciones de la aduana. Hasta que el embarque cubre los trámites fiscales para su importación a los Estados Unidos, es que el operador logístico avisa al transportista que la mercancía ha sido liberada, y puede pasar a recogerla a su almacén.

Cabe señalar que la descripción anterior se duplica para cada uno de los envíos que constituyen el embarque consolidado, de manera que es necesario que un agente aduanal realice una gestión independiente para cada uno de ellos. Consecuentemente, dependiendo del valor de la mercancía, el agente aduanal establece sus honorarios, para cada uno de los trámites. En la mayoría de los casos, corresponden a la tarifa mínima de aproximadamente \$1,500 pesos. Dependiendo del número de envíos consolidados en el embarque, el monto por la gestión del pago de los derechos aduanales puede llegar a ser muy considerable.

La situación descrita es muy rebatida, específicamente por las empresas de los tipos 2 y 3 que son las principales usuarias de esta clase de prestaciones. Ocasionalmente,

estos exportadores utilizan los servicios de empresas de paquetería aérea; en este caso, las líneas transportistas se encargan de gestionar directamente, a través de sus propios agentes aduanales, el pago de los derechos de exportación. Tramite que realizan mediante único pedimento, el cual ampara la totalidad de los envíos consolidados de que se compone un embarque. De este modo, el rubro por honorarios del agente aduanal se reduce drásticamente, ya que al unir el valor de todos los envíos, sólo se cubren los honorarios correspondientes, de aproximadamente el 0.15% de ese valor; con ello se elimina el pago de todas las cuotas mínimas, disminuyendo esta contribución a la parte proporcional, que corresponde a cada envío.

3.3.6.3 Embarques de contenedor completo, FCL, con exportaciones para China, Europa, Centro y Sudamérica

Igual que ocurre en los embarques consolidados, en el caso de los embarques transcontinentales se utilizan los servicios de un operador logístico. De esta manera, es este tercero, quien de acuerdo con el exportador se encarga de gestionar la contratación del transporte y agente aduanal, las maniobras en sitios de transferencia y los procesos aduanales en puerto. Desde días antes de la salida física de la carga de las instalaciones del fabricante, éste y su proveedor logístico ya han iniciado un intercambio de información de manera informal, que les sirvió para definir al agente aduanal y a la línea naviera, así como para conocer alternativas de fechas de arribo y salida de los buques.

El proceso formal de documentación para consumir la exportación comienza desde que el camión sale de la planta (Figura 3.17), cuando el exportador le manda al operador logístico por fax o correo electrónico la documentación. Es éste último, el que se encarga de distribuir la información a todos los actores, para que todos sepan que la mercancía va en camino. En este caso, el chofer del camión también se responsabiliza de llevar originales de la carta de instrucciones, de la lista de empaque, del certificado de origen, de la factura comercial, de la carta de porte y del preconocimiento de embarque para la realización de los trámites de exportación en el puerto por parte del agente aduanal mexicano. Con los datos de los documentos recibidos, el agente aduanal elabora el pedimento de exportación, realiza el pago de derechos y libera la carga para su transferencia modal.

El tiempo generalmente asignado por el exportador para el transporte doméstico es de un día. Aunque los trámites aduanales y maniobras en puerto consumen poco tiempo, la línea naviera exige unos días de holgura para asegurarse una buena programación de las actividades vinculadas a la carga del buque. De este modo, la estancia promedio en puerto de los embarques de motores, generadores y transformadores eléctricos asciende a cinco días, incluido el periodo de documentación del embarque y liberalización de la carga por parte de las autoridades aduanales. El tiempo de estancia máxima en puerto reportada por los entrevistados es de quince días.

Los tiempos de travesía marítima señalados varían ligeramente, dependiendo del servicio, la ruta y el destino. El menor tiempo reportado es de veintiún días a China, en servicio directo. En tanto que el mayor corresponde a España con treinta días. A pesar de la cercanía con los países de Centro y Sudamérica, el tiempo promedio señalado por los entrevistados fue de veinte días.

Estas manufacturas no generan ningún requerimiento fitosanitario.

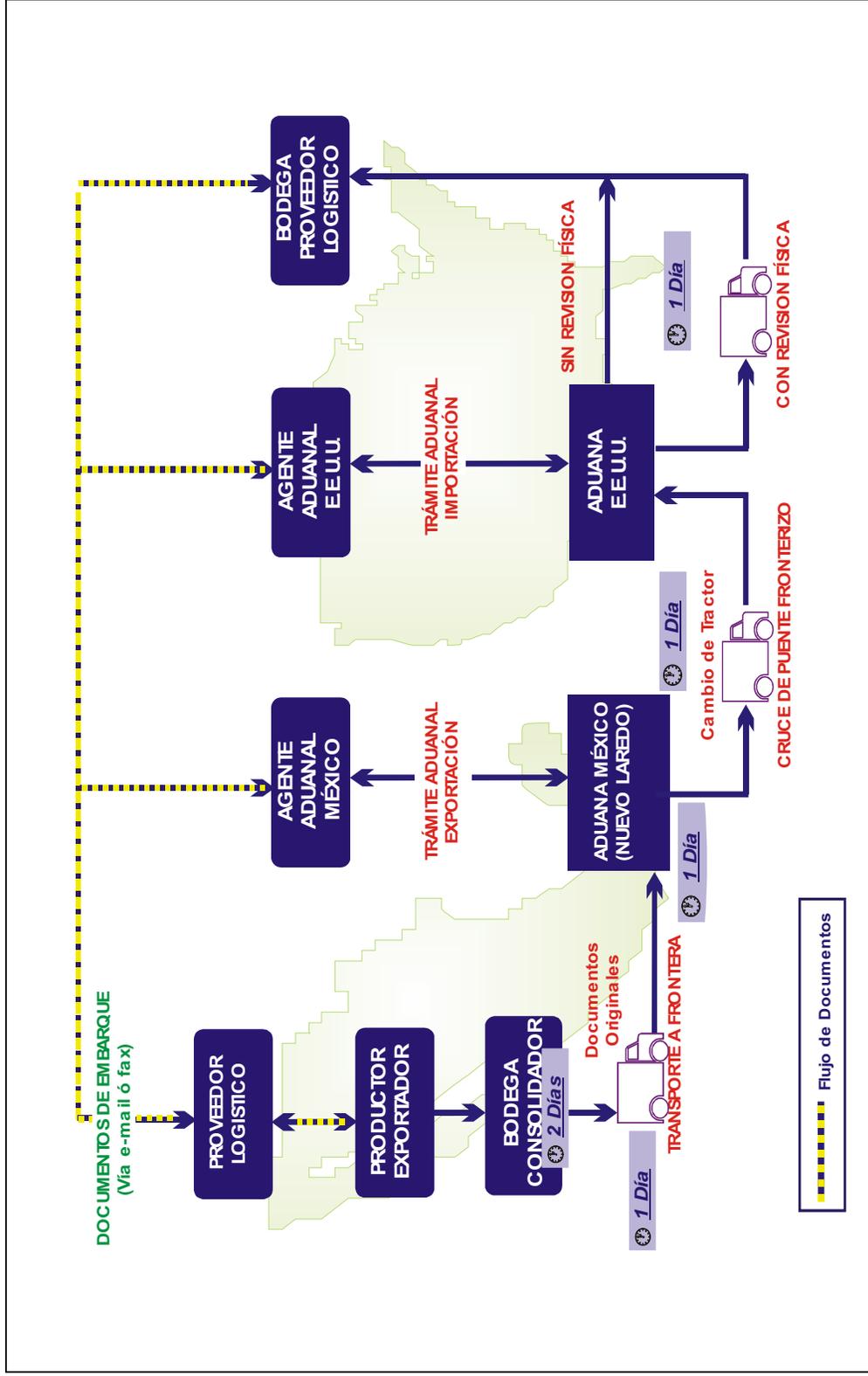
En este nodo hay al menos dos indicadores factibles de medir con regularidad. El primero se refiere al peso que tienen los procesos de frontera en el precio del embarque colocado en las instalaciones del exportador. El segundo, igualmente relevante de controlar y documentar, es el tiempo de permanencia del embarque en frontera o puerto de salida

ILF* = costo del cruce de frontera/ valor del embarque**

Estadía = N° de embarque por mes/ días, horas de permanencia en frontera o puerto

* Indicador logístico de frontera

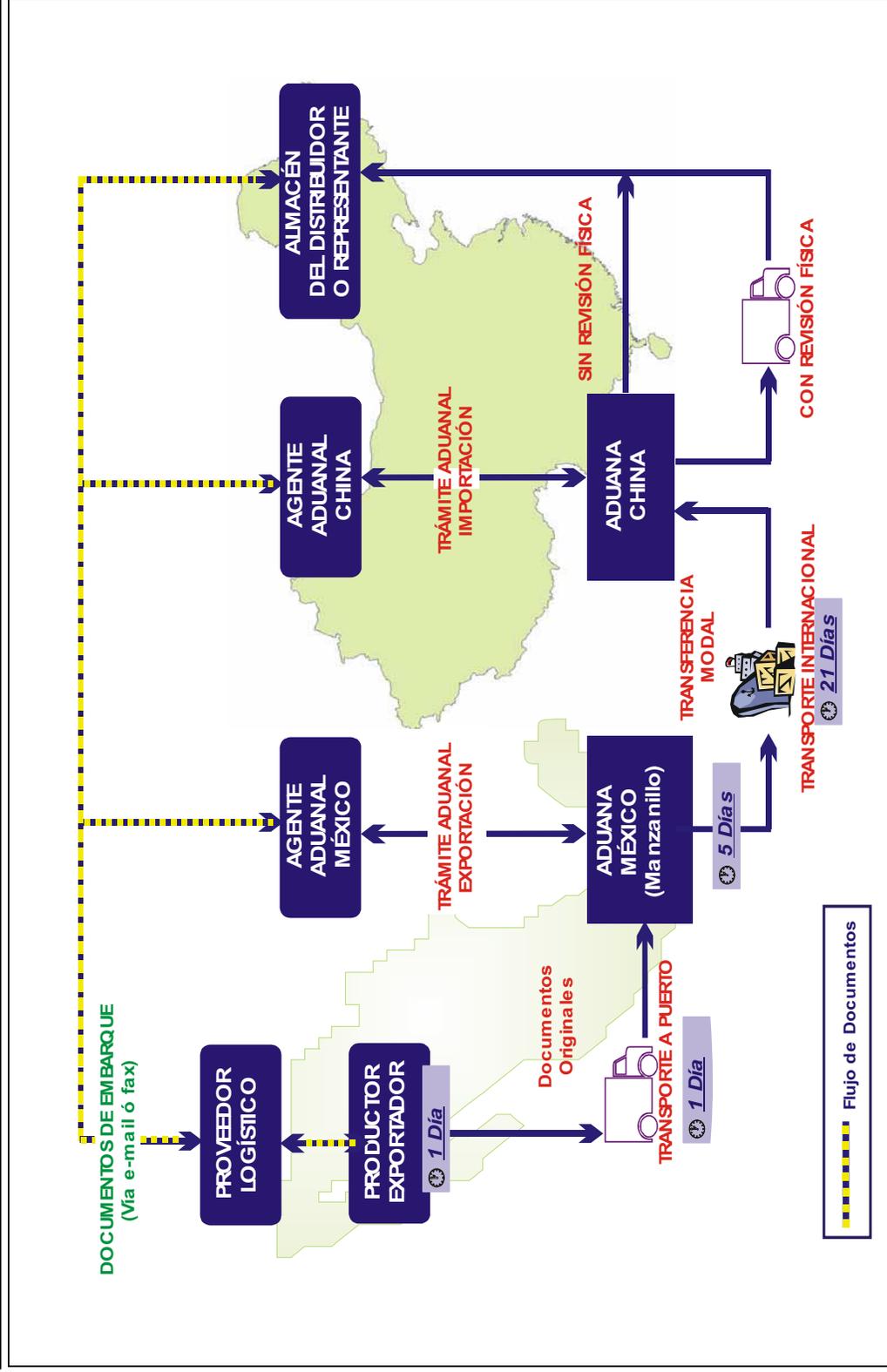
**Incluye honorarios de agente aduanal, más el pago de derechos y maniobras que se requieran para realizar el cruce de frontera



Fuente: Elaboración propia con base en entrevista

Figura 3.16 Proceso de documentación y cruce de frontera para exportación consolidada de transformadores a EUA. Tipo 3

3 Cadena logística de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos en México



Fuente: Elaboración propia con base en entrevista

Figura 3.17
Procesos de documentación, cruce de frontera y transporte internacional para exportación de plantas generadoras a China. Tipo 1

3.3.7 La seguridad en la cadena de exportación

3.3.7.1 Seguros de carga

Aunque debido a las características de estos productos, no es común que se reporten robos o pérdidas en el transporte; en la actualidad, por política de las empresas, la mayoría de los embarques de los exportadores entrevistados viajan amparados con un seguro contra robos o pérdida del cargamento.

El seguro, generalmente se contrata por la propia empresa o por el cliente, dependiendo del actor que la cadena de responsabilidad determine.

Es de señalar que en el caso de las grandes empresas del tipo 1 es común que el grupo al que pertenecen mantenga un seguro corporativo. Por otra parte, las empresas que hacen uso de servicios consolidados aéreos (tipo 2 y 3), de acuerdo con el valor manifestado de la mercancía cuentan con la protección que ofrece el transportista integrado.

Es de resaltar que aun cuando el cumplimiento de las aseguradoras es calificado de aceptable, los fabricantes de grandes equipos mantienen la opinión de que resulta más barato reparar la máquina dañada, que cubrir el deducible del seguro.

Igual que con los refrigeradores, durante el último año, ninguno de los entrevistados reportó siniestro por robo o accidente en carretera.

3.3.7.2 La nueva normativa internacional de seguridad

En general, los exportadores de motores, generadores y transformadores eléctricos han sido poco afectados por las disposiciones internacionales de seguridad. Salvo dos casos aislados que han representado la pérdida de un día en frontera, no se ha registrado repercusión mayor en costos. Sin embargo, a corto plazo se vislumbra un incremento en el precio del embalaje de madera, debido al tratamiento especial que debe cumplir este producto como medida exigida por las nuevas disposiciones contra el bioterrorismo.

En el caso particular de los envíos a China, dado que no tocan puerto estadounidense, no han sufrido ningún tipo de afectación.

Con respecto a las nuevas disposiciones, cabe destacar el alto grado de confusión e ignorancia que se percibe en la mayoría de entrevistados. Ello les puede impedir tomar acciones preventivas en contra de actos de autoridad que pudieran suspender temporalmente su actividad exportadora.

3.4 TIEMPOS Y COSTOS DE LA CADENA DE EXPORTACIÓN DE MOTORES, GENERADORES Y TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS

Los tiempos del proceso logístico de exportación de motores, generadores y transformadores a los Estados Unidos y otras regiones del mundo, para igual tipo de servicio no varían sustancialmente entre los tres tipos de empresa.

Cabe señalar que las variaciones importantes se presentan en función del tamaño del embarque y del tipo de servicio. La diferencia se manifiesta en el tiempo adicional para la consolidación y cruce de frontera de los embarques consolidados terrestres de las empresas del tipo 2 y 3 respecto de los de carro entero, así como con relación a los embarques consolidados aéreos de las mismas empresas.

Asimismo, en cuanto a los embarques consolidados terrestres, los costos logísticos de exportación tienen un comportamiento similar en los dos tipos de empresas que regularmente utilizan estos servicios. En términos generales, se observa que los costos logísticos para este tipo de embarques se pueden englobar en tres conceptos, mismos que guardan un peso relativo muy semejante: el transporte doméstico, el proceso de cruce de frontera y el transporte internacional a destino en los Estados Unidos.

En lo que se refiere a los embarques transcontinentales de contenedor completo, tampoco se observaron diferencias en los costos y tiempos logísticos atribuibles al tipo de empresa ni a las distancias involucradas en los flujos. En estos casos, las diferencias provienen fundamentalmente de las tarifas que los transportistas marítimos y terrestres cobran en las diferentes rutas. Como es posible inferir a partir de la información de las tablas 3.11 a la 3.23, dichas tarifas no guardan relación con la lejanía o cercanía del puerto de destino, ni con los tiempos vinculados. Se sabe que es la disponibilidad de frecuencias y servicios en las rutas demandadas, lo que abarata o incrementa el costo del transporte internacional.

Lo anterior también es un factor determinante en la designación de los tiempos del proceso logístico, ya que varía en relación con la disponibilidad de servicios directos entre los puertos de origen-destino y a la frecuencia de los mismos.

Reforzando lo anterior, para los embarques transcontinentales se observó una participación de los costos logísticos respecto al valor de la mercancía en puerto de destino, que fluctúa entre el 1.2 y 1.7%. Para iguales embarques, el porcentaje menor corresponde al flujo con China; mientras que el mayor deriva de un flujo con República Dominicana (tablas 3.11 y 3.12). Para el primer caso, el porcentaje de costos más importante se atribuye al transporte doméstico (42.3%); mientras que para el segundo caso, la proporción de costos más grande corresponde al transporte internacional (57.6%).

Tabla 3.11
Costos logísticos de exportación de empresa tipo 1.
Embarque de contenedor completo de 40 pies con aprox 18 t
(Dos plantas generadoras). México, DF – Hong Kong, China

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO TOTAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS	2,600.00	100.0%
1.1 Transporte a Manzanillo	1,100.00	42.3%
1.2. Proceso de salida por puerto marítimo	700.00	26.9%
1.2.2. Maniobras en puerto	202.00	28.9%
1.2.2. Honorarios agente aduanal	330.00	47.1%
1.2.3. Honorarios operador logístico	150.00	21.4%
1.2.4. Derechos	18.00	2.6%
1.3 Transporte Manzanillo-Hong Kong	800.00	30.8%
2. VALOR FACTURADO	220,000.00	98.8%
1. COSTOS LOGÍSTICOS	2,600.00	1.2%
3. VALOR DE LA MERCANCÍA EN PUERTO DE DESTINO	222,600.00	100.0%

Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 3.12
Costos logísticos de exportación de empresa tipo 1. Embarque de contenedor
completo de 40 pies, con aprox 18 t (dos plantas generadoras)
México, DF – República Dominicana

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO TOTAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS	3,818.00	100.0%
1.1 Transporte a Veracruz	700.00	18.3%
1.2. Proceso de salida por puerto marítimo	918.00	24.0%
1.2.2. Maniobras en puerto	320.00	34.8%
1.2.2. Honorarios agente aduanal	330.00	35.9%
1.2.3. Honorarios operador logístico	250.00	27.2%
1.2.4. Derechos	18.00	1.9%
1.3 Transporte marítimo Veracruz-Rep Dominicana	2,200.00	57.6%
2. VALOR FACTURADO	220,000.00	98.3%
1. COSTOS LOGÍSTICOS	3,818.00	1.7%
3. VALOR DE LA MERCANCÍA EN PUERTO DE DESTINO	223,818.00	100.0%

Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

En particular, en cuanto a los tiempos del proceso logístico de los embarques de plantas generadoras a China (tipo 1), las diferencias más significativas son atribuibles a la utilización del servicio ferroviario en el trayecto doméstico y al tiempo de holgura en puerto. Holgura que el exportador demanda ante la falta de seguridad en la confiabilidad del modo. Estos dos factores se manifiestan en un incremento del 18% en los tiempos logísticos cuando se usa el ferrocarril (tabla 3.13).

Relacionado con lo anterior, aun cuando de manera formal no se han estipulado sanciones derivadas del incumplimiento en los tiempos de entrega por parte del importador; el exportador considera que la mala imagen, resultado de un retraso puede ocasionar la suspensión de la venta y cancelación de futuras negociaciones con sus clientes chinos. Por ello, se cuidan mucho los tiempos.

Tabla 3.13
Tiempos logísticos típicos de exportación de empresa tipo 1
Embarque de plantas generadoras
México, DF – Hong Kong, China

RUBROS DE TIEMPO	CARRETERO/ MARÍTIMO	%	FERROVIARIO/ MARÍTIMO	%
	Días		Días	
1. Pre-transporte y empaque	1	3.6%	2 (1)	6.06%
2. Transporte al puerto	1	3.6%	2	6.06%
3. Procesos de aduana, cierre y embarque	5	17.9%	8 (2)	24.24%
4. Transporte internacional a puerto de destino	21	75.0%	21	63.64%
Total (días)	28	100.0%	33	100.00%

(1) Incluye los tiempos de traslado a la terminal y formación de trenes

(2) Considera tres días de gracia adicionales en el puerto para asegurarse contra imprevistos del ferrocarril

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Remarcando la importancia de los tiempos logísticos para este tipo de mercancías, hay que decir que en el caso de las empresas de los tipos 2 y 3, la utilización del servicio aéreo incrementa de manera importante los costos logísticos por unidad (tablas 3.14 y 3.16). En el caso particular de la empresa fabricante de transformadores del Estado de México, del tipo 2 (tablas 3.15 y 3.16), dicho incremento es superior al 500 %, al pasar de 0.45 dólares a 2.28 dólares por transformador. En este ejemplo, la diferencia es cubierta por el importador, debido a su urgencia por contar con el producto. Con ello, queda de manifiesto que para el distribuidor y/o cliente del producto, es más importante recibir la mercancía en 24 h, que pagar un incremento de alrededor de 20% en el precio de cada transformador. Así, cabe

Tabla 3.14
Costos logísticos de exportación de empresa tipo 2
Embarque consolidado aéreo de 35 kg (ensambles, rectificadores y rotores embobinados para motor). México, DF - Staten Island, NY, EUA

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO TOTAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS	236.02	100.0%
1.1 Empaque	4.12	1.7%
1.2 Transporte puerta a puerta	217.30	92.1%
1.3 Previo	14.60	6.2%
2. VALOR MERCANCÍA	2,800.00	92.2%
1. COSTOS LOGÍSTICOS	236.02	7.8%
3. VALOR DE LA MERCANCÍA EN DESTINO FINAL	3,036.02	100.00%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Tabla 3.15
Costos logísticos de exportación de empresa tipo 3
Embarque consolidado terrestre de 4 t en dos pallets
(2667 transformadores). Edo Méx – Georgia, EUA

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO TOTAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS	1,200.00	100.0%
1.1 Pre-transporte, maniobras y empaque	130.00	10.8%
1.2 Transporte a Nuevo Laredo	266.00	22.2%
1.3 Proceso de cruce fronterizo	354.00	29.5%
1.3.1 Honorarios agente aduanal mexicano y cruce (transfer)	142.00	40.1%
1.3.2 Derechos	18.00	5.1%
1.3.3 Honorarios agente de carga	17.00	4.8%
1.3.4 Proceso de aduana EUA	177.00	50.0%
1.4 Transporte Laredo-Georgia	450.00	37.50%
2. VALOR FACTURADO	26,540.00	95.67%
1. COSTOS LOGÍSTICOS	1,200.00	4.33%
3. VALOR DE LA MERCANCÍA EN DESTINO	27,740.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004
 Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Tabla 3.16
Costos logísticos de exportación de empresa tipo 3
Embarque consolidado aéreo de 200 kg (135 transformadores).
Edo Méx – Georgia, EUA

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO TOTAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS	308.24	100.0%
1.1 Empaque	8.24	2.67%
1.2 Transporte puerta a puerta, derechos y trámites aduanales	300.00	97.33%
2. VALOR FACTURADO	1,350.00	81.41%
1. COSTOS LOGÍSTICOS	308.24	18.59%
3. VALOR DE LA MERCANCÍA EN DESTINO	1,658.24	100.00%

Tipo de cambio: 11.30 pesos mexicanos por dólar estadounidense

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 3.17
Tiempos logísticos típicos de exportación de empresa tipo 3
Embarques consolidados de transformadores
Edo Méx – Georgia, EUA

CL/transformador	TERRESTRE		AÉREO	
	0.45 USD		2.28 USD	
RUBROS DE TIEMPO	Horas	%	Horas	%
1. Pre-transporte y empaque	50 (1)	34	n.d.	
2. Transporte a la frontera	24	16	n.d.	
3. Procesos de aduanas y cruce	72	50	n.d.	
4. Transporte internacional a destino final	n.d.	n.d.	n.d.	
Total (horas)	146	100.0	24	100.0

(1) Incluye dos horas de embalaje y armado de pallet, más 48 horas de consolidación

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

suponer que una reducción significativa en los tiempos del proceso logístico de los embarques consolidados terrestres, representaría una oportunidad para incrementar aún más la competitividad del producto.

De manera similar al de la piña, al realizar un análisis considerando otros costos asociados a la logística de exportación como las mermas, el costo financiero asociado al tiempo de transporte, los seguros y el costo financiero de los inventarios de productos esperando ser exportados, no se observan cambios sustanciales a los datos significativos de las tablas anteriores (tablas 3.18 a 3.23).

En general, en el caso de los motores, generadores y transformadores eléctricos, el ligero incremento que se observa en los costos logísticos se atribuye fundamentalmente a los gastos de seguro y al costo financiero del tiempo de transportación (tablas 3.18 y 3.19). Para los casos analizados, el costo del seguro sólo representa el 0.35% del valor de la mercancía en frontera mientras que el costo financiero del tiempo de transportación varía del 0.19 al 0.23%. En cuanto a las mermas atribuidas al proceso logístico “aguas abajo”, éstas son mínimas o prácticamente insignificantes, al igual que el costo por la existencia de inventarios de motores, generadores y transformadores, ya que estas máquinas en cuanto se fabrican son embarcadas.

En lo que respecta a los tiempos logísticos (tablas 3.20 y 3.21), puesto que el análisis únicamente contempla la parte doméstica hasta la frontera o puerto, se observa una participación significativa del tiempo de estancia de la carga en el puerto, mismo que incluye el proceso de aduana, cierre, embarque y almacenamiento en puerto, y que alcanza alrededor del 70% del tiempo logístico.

En definitiva, bajo este nuevo enfoque los costos logísticos de las plantas generadoras son menores al 1.5% del precio del producto puesto en frontera; mientras que en el caso de los embarques consolidados terrestres de transformadores, los costos logísticos alcanzan el 2.3%.

Tabla 3.18
Costos logísticos de exportación de empresa tipo 1
Embarque de contenedor completo de 40 pies,
aproximadamente con 18 t (dos plantas generadoras)
México, DF – República Dominicana

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO TOTAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y FRONTERA	1,658.00	55.80
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	20.00	1.21
1.2. EMPAQUE	20.00	1.21
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	700.00	42.22
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	918.00	55.37
1.4.1. Maniobras en puerto o cruce (Transfer)	320.00	34.86
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	330.00	35.95
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	250.00	27.23
1.4.4. Derechos	18.00	1.96
1.4.5. Costo de almacenamiento en frontera	0.00	0.00
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	1,313.33	44.20
2.1 COSTOS IMPUTADOS	513.33	39.09
2.1.1. Inventarios	N.D.	N.D.
2.1.2. Costo financiero asociado al tiempo	513.33	100.00
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	30.00	2.28
2.3. SEGUROS	770.00	58.63
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.00
VALOR FACTURADO	220,000.00	98.67
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	2,971.33	1.33
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	222,971.33	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 3.19
Costos logísticos de exportación de empresa tipo 1
Embarque de contenedor completo de 40 pies,
aproximadamente con 18 t (dos plantas generadoras)
México, DF – Hong Kong, China

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y FRONTERA	1,840.00	58.4
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	20.00	1.1
1.2. EMPAQUE	20.00	1.1
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	1,100.00	59.8
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	700.00	38.0
1.4.1. Maniobras en puerto o Cruce (Transfer)	202.00	28.9
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	330.00	47.1
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	150.00	21.4
1.4.4. Derechos	18.00	2.6
1.4.5. Costo de Almacenamiento en Puerto	0.00	0.0
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	1,313.33	41.6
2.1. COSTOS IMPUTADOS	513.33	39.1
2.1. Inventarios	N.D.	N.D.
2.2. Costo financiero asociado al tiempo (Caso autotransporte)	513.33	100.0
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	30.00	2.3
2.3. SEGUROS	770.00	58.6
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.0
VALOR FACTURADO	220,000.00	98.6
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	3,153.33	1.4
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	223,153.33	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 3.20
Tiempos logísticos típicos de exportación de empresa tipo 1
Embarques de plantas generadoras, por multimodal (carretera/marítimo)
México, DF – Hong Kong, China

RUBROS DE TIEMPO	Carretero/Marítimo (Días)	%
1. Pre-transporte y empaque	1	14.3
2. Transporte al puerto o frontera	1	14.3
3. Procesos de Aduana, cierre y embarque	0.5	7.1
4. Almacenamiento (Portuario)	4.5	64.3
Total (Días)	7	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 3.21
Tiempos logísticos típicos de exportación de empresa tipo 1
Embarques de plantas generadoras, por multimodal (ferroviario/marítimo)
México, D.F. – Hong Kong, China

RUBROS DE TIEMPO	Ferroviario/Marítimo (Días)	%
1. Pre-transporte y empaque	2 ⁽¹⁾	16.7
2. Transporte al puerto o frontera	2	16.7
3. Procesos de Aduana, cierre y embarque	0.5	4.2
4. Almacenamiento (Portuario)	7.5 ⁽²⁾	62.5
Total (Días)	12	100.0

(1) Incluye los tiempos de traslado a la terminal y formación de trenes

(2) Considera tres días de gracia adicionales en el puerto para asegurarse contra imprevistos del ferrocarril.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 3.22
Costos logísticos de exportación de empresa tipo 3
Embarque consolidado terrestre de 4 t en dos pallets
(2667 transformadores) Edo Méx – Georgia, EUA

RUBROS DE COSTO	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN EN EL COSTO TOTAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y FRONTERA	573.00	91.41
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	10.00	1.75
1.2. EMPAQUE	120.00	20.94
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	266.00	46.42
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	177.00	30.89
1.4.1. Maniobras en puerto o Cruce (Transfer)	71.00	40.11
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	71.00	40.11
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	17.00	9.60
1.4.4. Derechos	18.00	10.17
1.4.5. Costo de almacenamiento en frontera	0.00	0.00
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	53.82	8.59
2.1 COSTOS IMPUTADOS	53.82	100.00
2.1.1. Inventarios	N.D.	N.D.
2.1.2. Costo financiero asociado al tiempo	53.82	100.00
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	0.00	0.00
2.3. SEGUROS	0.00	0.00
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.00
VALOR FACTURADO	26,540.00	97.69
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	626.82	2.31
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	27,166.82	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 3.23
Tiempos logísticos típicos de exportación de empresa tipo 3
Embarques consolidados de transformadores
Edo de México – Georgia, EUA

RUBROS DE TIEMPO	Consolidado terrestre (Horas)	%
1. Pre-transporte y empaque	50 ⁽¹⁾	34.2%
2. Transporte al puerto o frontera	24	16.4%
3. Procesos de Aduana	72 ⁽²⁾	49.3%
4. Almacenamiento	0 ⁽³⁾	0.0%
Total (Horas)	146	100.0%

(1) Incluye 2 horas de embalaje y armado de pallet, más 48 horas de consolidación

(2) Incluye la desconsolidación

(3) El almacenaje se realiza en el lado americano.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004.

3.5 CONCLUSIONES PRELIMINARES

- Al igual que en las otras cadenas, los exportadores entrevistados tienen ventajas comparativas en la producción de motores, generadores y transformadores eléctricos, mismas que pueden ser explotadas para ampliar sus mercados tanto en el ámbito doméstico, como en el internacional. Entre esas ventajas destacan el *saber como*; la abundancia de mano de obra calificada y con experiencia; y una capacidad sobrada en cuanto a infraestructura y equipo que mediante inversiones poco onerosas, puede permitirle ampliar su volumen de producción.
- En términos generales, la cadena de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos hacia diversos países de América Latina, Asia y Europa a través de los puertos mexicanos de Veracruz, Altamira y Manzanillo puede calificarse de eficiente. No obstante, en la actualidad enfrentan dificultades con relación al desempeño de las líneas navieras. Específicamente, al incumplimiento de reservaciones y fechas de itinerario, lo que obliga a prolongar la estancia de la carga en puerto, y/o a retrasar sus fechas de entrega. La imposibilidad del exportador para tomar sanciones en contra de las líneas navieras, los deja expuestos a la mala actuación de éstas.
- Dado que con frecuencia, la fabricación de los grandes equipos se realiza con base en requerimientos específicos de cada cliente, los volúmenes a mover no son tan importantes ni los destinos tan frecuentes, como para representar un elemento fuerte de negociación en la pretensión de un trato preferencial por parte de los ferrocarriles. Aunado a lo anterior, las características y aplicaciones particulares de cada equipo, influyen en la determinación de fechas específicas para su entrega; ello limita el margen de maniobra del exportador para salvaguardarse de la incertidumbre aún imperante en los servicios regulares del ferrocarril.
- En el caso de la pequeña producción en serie, que hace uso de los servicios de consolidación de menos de carro entero, el principal problema que reportan las empresas al exportar es el cruce fronterizo. Específicamente, en relación con los tiempos achacables a las actividades propias de la consolidación, a los altos honorarios del agente aduanal y a la limitación de horarios de las aduanas. Al respecto, se percibe la necesidad de mejorar la coordinación de las prácticas de las empresas consolidadoras a fin de mejorar sus tiempos de servicios. Por otra parte, parece impostergable la ampliación de horarios de las aduanas y agencias aduanales, así como la adecuación de la legislación para habilitar o fomentar el uso de pedimentos consolidados, similares a los que manejan las empresas de mensajería o paquetería aérea.
- Igual que en la cadena de la piña, para tener un seguimiento exhaustivo de las cadenas de exportación hacia Norteamérica, Oriente u otra región del mundo se requiere iniciar la exploración y construcción de indicadores o medidas de

desempeño verificables regularmente para conocer la evolución de sus tiempos y costos logísticos. Tales indicadores pueden constituirse en la medida que vayan perfeccionándose, en insumos fundamentales para la planeación e implementación de políticas encaminadas a mejorar la competitividad de las cadenas productivas del país.

4 CADENA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE REFRIGERADORES EN MÉXICO

4.1 TENDENCIAS DEL MERCADO INTERNACIONAL DE REFRIGERADORES

El sector de refrigeradores es uno de los más desarrollados en el mercado global de enseres domésticos. De acuerdo con la publicación *Domestic Appliances: A World Survey, Refrigeration Appliances. Euromonitor PLC 1999*, el área del Pacífico Asiático es el mercado regional de refrigeradores más grande del mundo con ventas de alrededor de 33.2 millones de unidades en 1998, lo cual equivale al 42% del mercado mundial de refrigeradores; seguido por Europa Occidental que registró ventas por 21.9 millones de unidades y representó el 28% del mercado total; Norte América con 12.2 millones de unidades y América Latina con 6.4 millones de unidades.

Estados Unidos representa el principal mercado dentro del área de Norteamérica; en este país es donde se concentran los mayores volúmenes de importación de muebles metálicos de cocina; entre ellos, los refrigeradores.

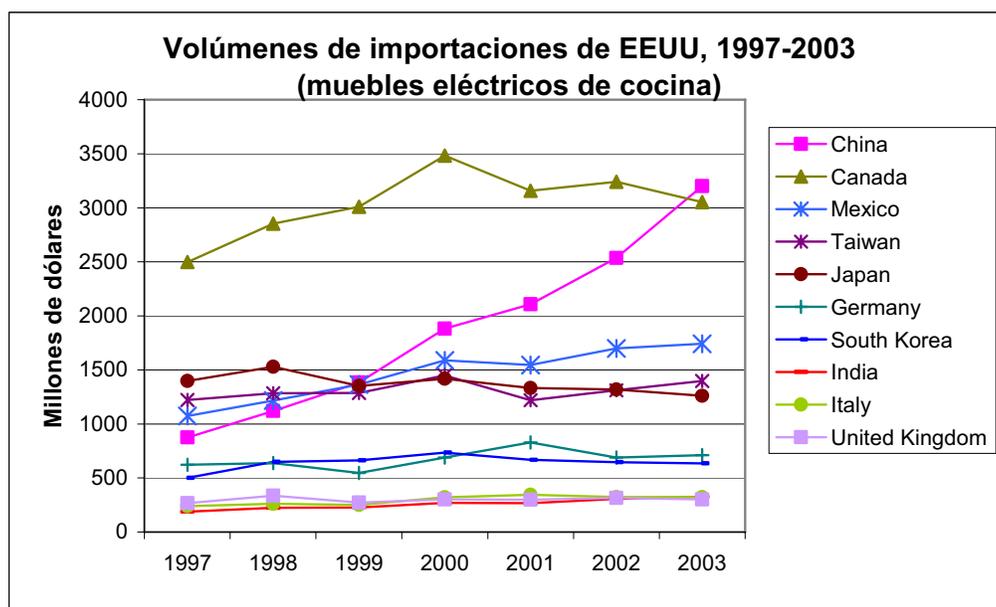
Entre los principales países que exportan este tipo de artículos se encuentran, en orden de importancia, China, Canadá, México, Taiwán, Japón, Alemania, Corea del Sur, India, Italia e Inglaterra.

El comportamiento en el mercado de los tres primeros países resulta interesante, ya que se puede observar en la figura 4.1 que Canadá fue el principal origen de las importaciones estadounidenses de este tipo de productos. Sin embargo, debido al gran crecimiento que ha tenido China en las ventas a Estados Unidos, en 2003 se situó como el primer exportador de refrigeradores, muy por encima de otros países como Japón, Taiwán y México, quienes lo superaban en ventas, junto con el mismo Canadá en 1997.

En la misma figura 4.1 se puede observar que China ha tenido un crecimiento constante, mismo que reproduce la figura 4.2, la cual compara tasas de crecimiento medio anual (TCMA) de ventas de aparatos metálicos de cocina, para los diez principales exportadores de refrigeradores a Estados Unidos. China tiene, por mucho, la mayor TCMA con un 25% anual de 1997 a 2003. Los otros nueve países tuvieron un crecimiento medio menor a 9% anual.

Canadá es el segundo exportador a Estados Unidos; en la figura 4.1 se puede observar que durante mucho tiempo tuvo el primer lugar en ventas y que incluso en 2002 superaba en poco más del 50% los volúmenes de ventas de China. Sin

embargo, Canadá ha tenido un declive en las ventas a partir de 2000, por lo que la TCMA de los volúmenes de ventas entre 1997 y 2003 es de las más bajas, situándose por debajo de un 5%.



Fuente: Elaboración propia con base en información del Departamento de Comercio de Estados Unidos

Figura 4.1
Volúmenes de importaciones de equipos metálicos de cocina en Estados Unidos

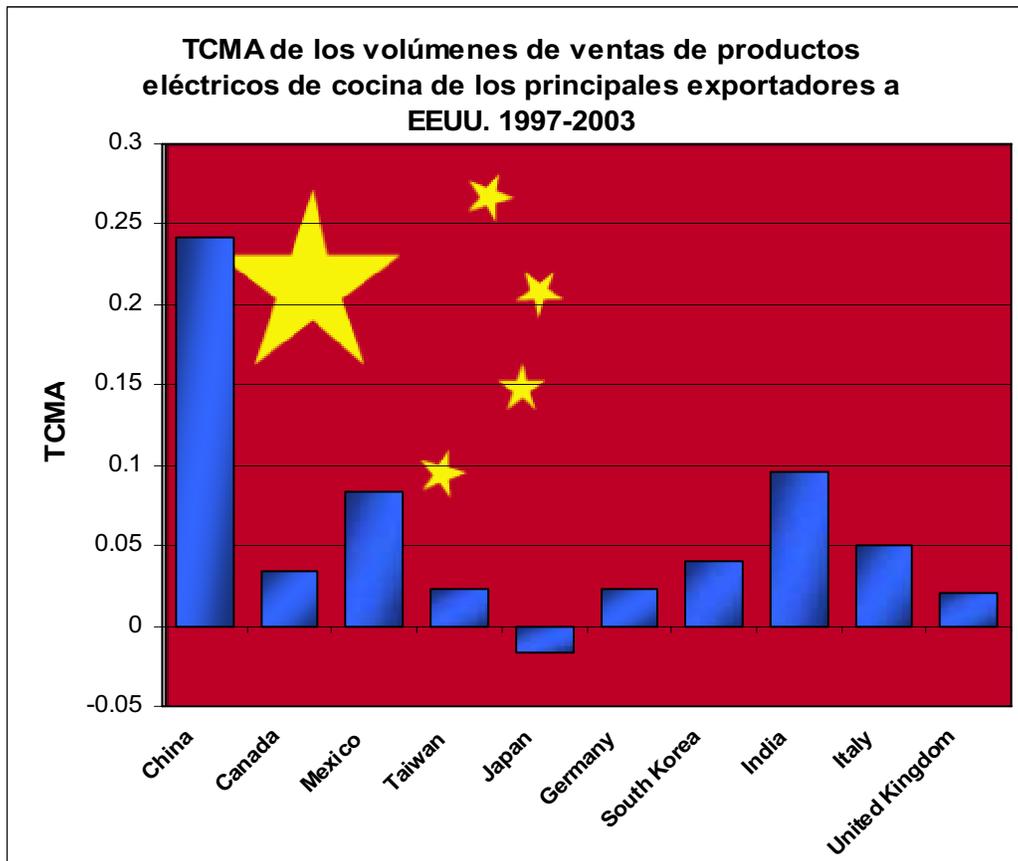
Como se ha mencionado, el tercer lugar de ventas de este tipo de productos a Estados Unidos corresponde a México, el cual ha tenido avance en sus exportaciones ya que ha pasado de un cuarto lugar en 1997 al tercer lugar en 2003.

En ese período, este país ha superado en ventas a Japón y Taiwán, sin embargo, en el mismo lapso ha sido superado por China, de tal manera que las exportaciones chinas y canadienses, cada una por separado, duplican las ventas mexicanas.

En la figura 4.2 se observa que las ventas de México a Estados Unidos se han ido incrementando de manera constante, aunque a un ritmo tres veces menor que las exportaciones chinas, ya que su TCMA es de poco más de 8%.

A pesar de que las exportaciones mexicanas han tenido incrementos constantes, en la figura 4.3 se puede observar que este crecimiento ha sido proporcional al crecimiento de las importaciones estadounidenses en general, ya que la

proporción que representan las ventas mexicanas en el mercado norteamericano pasaron de 10% en 1997 a 11.5 en 2003.



Fuente: Elaboración propia con base en información del Departamento de Comercio de Estados Unidos

Figura 4.2

TCMA de los volúmenes de ventas de productos metálicos de cocina de los principales exportadores a Estados Unidos entre 1997 y 2003

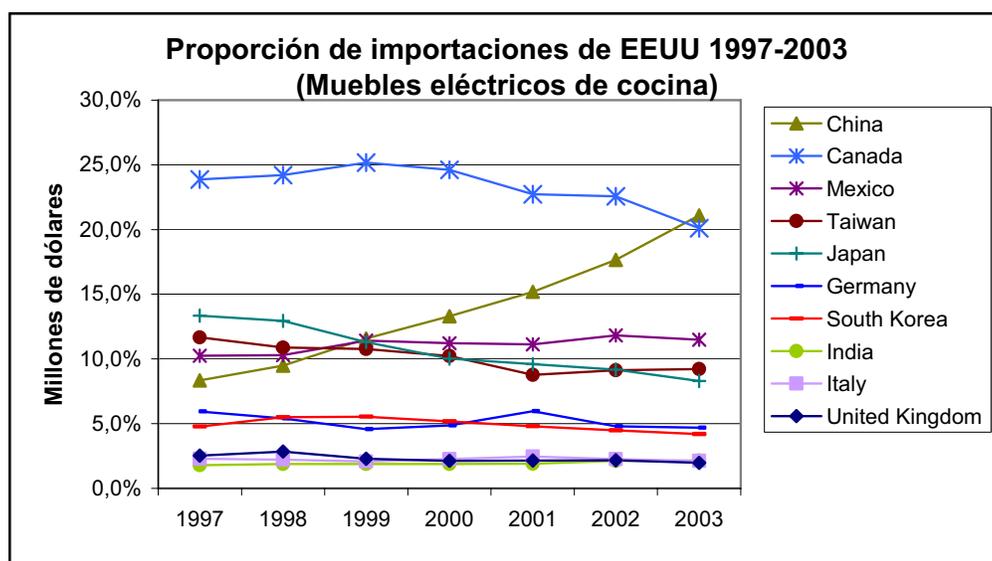
En las figuras 4.1 y 4.3 se pueden agrupar los diez países de acuerdo con los volúmenes de ventas:

- Un primer grupo, formado por muchos años únicamente por Canadá, al cual se ha agregado China a partir del 2003
- En segundo lugar se encuentra México, junto con Japón y Taiwán, países tradicionalmente exportadores de productos de alta tecnología
- En tercer lugar está Alemania junto con Corea del Sur. Cabe destacar que al inferir la tendencia de las exportaciones chinas retrospectivamente, China pudo estar colocada en este grupo antes de 1997

- En el cuarto grupo se encuentran India, Italia e Inglaterra.

Cabe destacar que dentro del tercer grupo, Japón ha tenido un decremento en sus ventas en el período analizado. Esta situación pudiera deberse a la especialización que ha tenido en productos de muy alta tecnología.

En contraste, India muestra la segunda TCMA más alta, sólo después de China y un poco por encima de México. Este crecimiento ha provocado que los volúmenes hindúes de ventas se hayan duplicado entre 1997 y 2003, superando a Italia y a Inglaterra, aunque sus niveles de ventas representan la décima parte de las ventas chinas, y la quinta de las mexicanas.



Fuente: Elaboración propia con base en información del Departamento de Comercio de Estados Unidos

Figura 4.3
Proporción de las importaciones norteamericanas por país entre 1997 y 2003

México, al igual que los Estados Unidos, se encuentra inmerso en el mercado internacional. De acuerdo con las estadísticas de comercio exterior de INEGI del 2002, además de las exportaciones de refrigeradores, casi de manera paralela se está dando un fenómeno de importación de estos aparatos. Sin embargo, la situación ha disminuido en los últimos años debido a que algunos de los principales productores de refrigeradores, principalmente asiáticos, han decidido invertir en unidades de producción, principalmente en el norte y el centro del país.

La tabla 4.1 muestra la participación de los diez principales países que exportan refrigeradores a México, y que concentran casi el 95% de las importaciones mexicanas de este tipo de mercancías.

Destaca el caso de Estados Unidos, ya que a pesar de ser el principal exportador de refrigeradores a México con casi el 70%, como se verá más adelante, es a la vez el principal importador de refrigeradores mexicanos.

Fuera de Estados Unidos, los países asiáticos, principalmente Corea del Sur, Indonesia y China, también exportan una cantidad considerable de refrigeradores a México.

Tabla 4.1. Principales orígenes de importaciones mexicanas de refrigeradores				
Num.	Pais de origen	Valor (millones USD)	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	ESTADOS UNIDOS	224.8	68.40%	68.40%
2	COREA DEL SUR	35.8	10.89%	79.29%
3	COSTA RICA	9.1	2.78%	82.07%
4	CANADÁ	7.9	2.41%	84.48%
5	BRASIL	7.7	2.35%	86.83%
6	INDONESIA	7.0	2.12%	88.95%
7	CHINA	6.9	2.10%	91.05%
8	ESPAÑA	4.5	1.37%	92.42%
9	ITALIA	3.8	1.14%	93.56%
10	JAPÓN	3.1	0.94%	94.50%

Fuente: Elaboración propia con base en bases de datos de comercio exterior 2002. Dirección de estadísticas económicas. INEGI

4.2 LA PRODUCCIÓN DE REFRIGERADORES EN MÉXICO

México, antes de la Segunda Guerra Mundial, contaba con una industria incipiente, representada por pocas ramas. La guerra, la escasez de los bienes de consumo que se importaban y la abundancia de recursos, favoreció el establecimiento en el país de nuevas industrias para producir aquellos artículos de consumo que se importaban y de los que prácticamente se carecía. Dentro de este contexto nació en México la industria para la manufactura de aparatos domésticos, conocida hoy en día con el nombre comercial de “línea blanca”.

Entre 1994 y 2002, la producción de refrigeradores en México tuvo una tasa de crecimiento medio anual (TCMA) de 21.8%. En términos absolutos, el valor de la producción prácticamente se quintuplicó al pasar de un valor de 101 millones de dólares en el primer año del periodo analizado a 490 millones de dólares en el último año.

Tabla 4.2. Sector manufacturero	
Producción bruta total	
Valor de los productos elaborados	
(Millones de dólares a precios corrientes)	
Periodo	
1994	101
1995	150
1996	225
1997	338
1998	388
1999	438
2000	456
2001	470
2002 p/	490
TCMA	21.8%

p/ Cifras preliminares a partir de la fecha que se indica

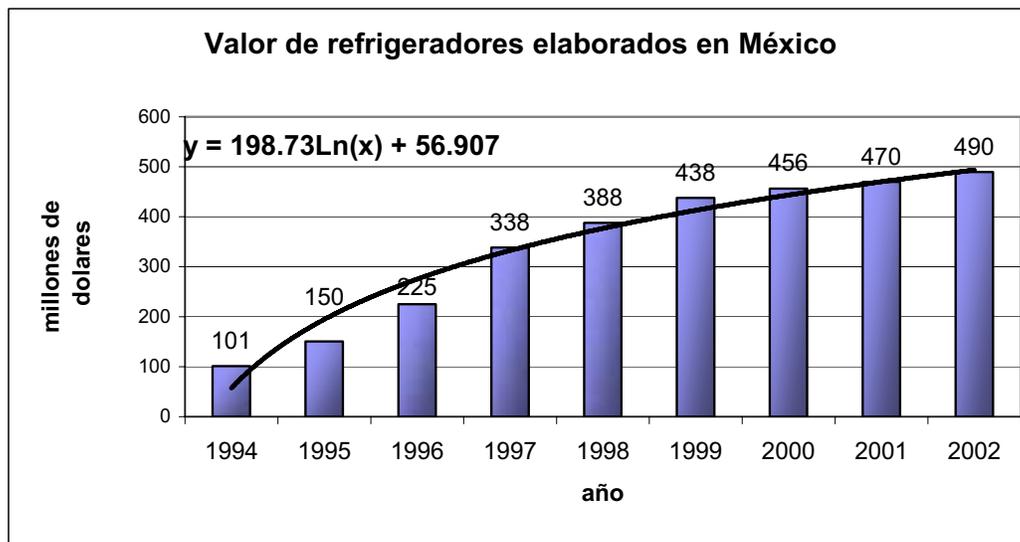
FUENTE: INEGI. Encuesta industrial anual.

En términos generales, se trata de un sector que ha tenido una gran expansión a partir de 1994, la cual se ha ido moderando a pesar de su alta TCMA (21.8%), de tal manera que aunque su crecimiento se puede expresar mediante una línea de tendencia cuya función sería $y = 51.243x + 83.379$ con un coeficiente de regresión r^2 de 0.922; dicho crecimiento queda mejor explicado con una función de tendencia logarítmica:

$$y = 198.734\ln(x) + 56.907$$

Esta curva de tendencia tiene un coeficiente de regresión de 0.9565, lo cual mejora la explicación proporcionada por la función lineal.

A continuación se muestra la gráfica de los valores producidos en dólares entre 1994 y 2002 con su función de tendencia.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI 2004

Figura 4.4
Tendencia de crecimiento en la producción de refrigeradores en México

Esta tendencia logarítmica en la producción de refrigeradores pudiera deberse a la crisis económica que ocurrió en México en 1994 y 1995, años a partir de los cuales hubo una recuperación económica importante que se ha ido traduciendo en crecimientos económicos anuales cada vez más moderados, lo cual a su vez se ha traducido en crecimientos cada vez más moderados en la producción de refrigeradores debido a la muy alta correlación existente entre el PIB, el PIB de la industria manufacturera; y la producción de refrigeradores (tabla 4.3).

Tabla 4.3. Correlaciones entre valor de la producción de refrigeradores, PIB y PIB de industria manufacturera			
	Valor producción refrigerador	PIB	PIB industria manufacturera
Valor producción refrigerador	1		
PIB	0.9334	1	
PIB industria manufacturera	0.9698	0.9720	1

Fuente: elaboración propia con base en información de:

* INEGI. Encuesta Industrial Anual.

* Banco de Mexico. Información económica y financiera

A pesar del notable incremento experimentado en la producción de refrigeradores, éste no corresponde a la cantidad de personal ocupado en el mismo período, ya que mientras la producción casi se ha quintuplicado el personal ocupado se ha mantenido prácticamente estable: en el 2002 hubo un 17% más de empleados que en 1994. La TCMA del personal ocupado es de poco menos del 2%, contrastando con la TCMA del valor de la producción. Esta situación provoca una correlación entre el personal ocupado y el valor de la producción que puede catalogarse como media, ya que su valor es de 0.72.

Lo anterior podría explicarse como un incremento en la productividad del personal ocupado debido al desarrollo de tecnologías, y de prácticas de producción (figura 4.5).



Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI 2004

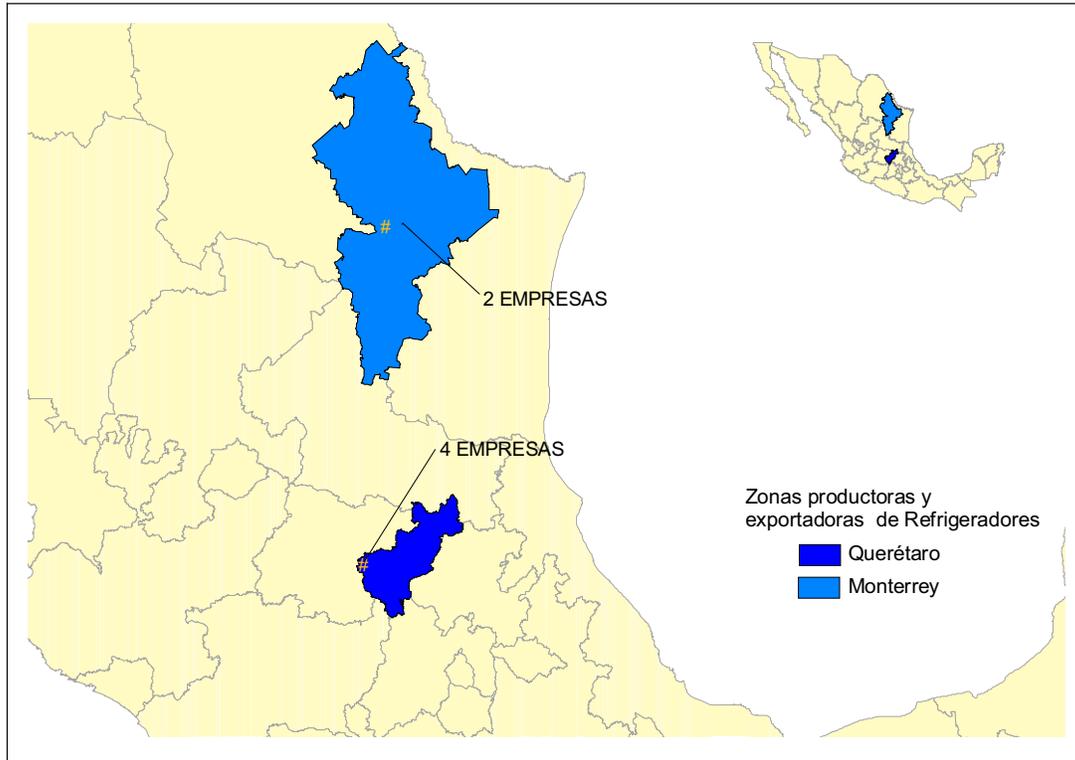
Figura 4.5

Relación entre la producción de refrigeradores en México, y el personal ocupado

De acuerdo con datos del INEGI, la cantidad de empresas productoras de refrigeradores se ha mantenido estable entre 1994 y 2002, Para la determinación y localización de las empresas productoras/exportadoras de refrigeradores, se consideraron las siguientes fuentes de información:

- Directorio DIME, actualizado al 2003. Secretaría de Desarrollo Sustentable de Querétaro (SEDESU).
- Directorio SIEM actualizado al 2003. Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).
- Directorio Comercial de México 2003. Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT)

Se encontró que las empresas productoras de refrigeradores se concentran en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), y Querétaro en la parte central del país; así como en Monterrey, en el noreste. En estas tres zonas se ubican las seis empresas que conforman el marco muestral de productores de refrigeradores (figura 4.6).



Fuente: elaboración propia

Figura 4.6
Localización de exportadores de refrigeradores

El mercado internacional de refrigeradores es de gran importancia ya que el volumen de producción de estas empresas que se destina al mercado de exportación varía entre 70 y 90%.

El principal mercado para la producción de refrigeradores es La Unión Americana, misma que concentra casi la totalidad de las exportaciones mexicanas de refrigeradores. En segundo término y muy por debajo de Estados Unidos se encuentra Canadá, en tercer término se incluyen algunos países de Centro y Sudamérica; y más abajo, el mercado europeo. En la tabla 4.4 se muestran los diez principales países de acuerdo con volúmenes de exportación mexicana, así como los volúmenes en millones de dólares, y el valor relativo correspondiente a las exportaciones mexicanas.

En la base de datos de comercio exterior de INEGI se encontró que también se llegan a realizar exportaciones de refrigeradores a otros países tanto de Latinoamérica como de Asia y África. Sin embargo, el análisis de la estadística de revela que se ha tratado

de incursiones esporádicas, inconsistentes y quizá hasta casuales, sin llegar a constituir una corriente consolidada de embarques hacia esos mercados.

Tabla 4.4. Principales destinos de exportaciones mexicanas de refrigeradores

Núm.	País de destino	Valor (millones USD)	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	ESTADOS UNIDOS	702.7	91.42%	91.42%
2	CANADÁ	17.7	2.30%	93.72%
3	VENEZUELA	6.6	0.86%	94.58%
4	COSTA RICA	5.4	0.70%	95.28%
5	PANAMÁ	5.1	0.66%	95.94%
6	PUERTO RICO	5.0	0.66%	96.60%
7	REP. DOMINICANA	4.3	0.56%	97.15%
8	COLOMBIA	3.6	0.47%	97.62%
9	GUATEMALA	3.5	0.46%	98.08%
10	REINO UNIDO	3.1	0.41%	98.49%

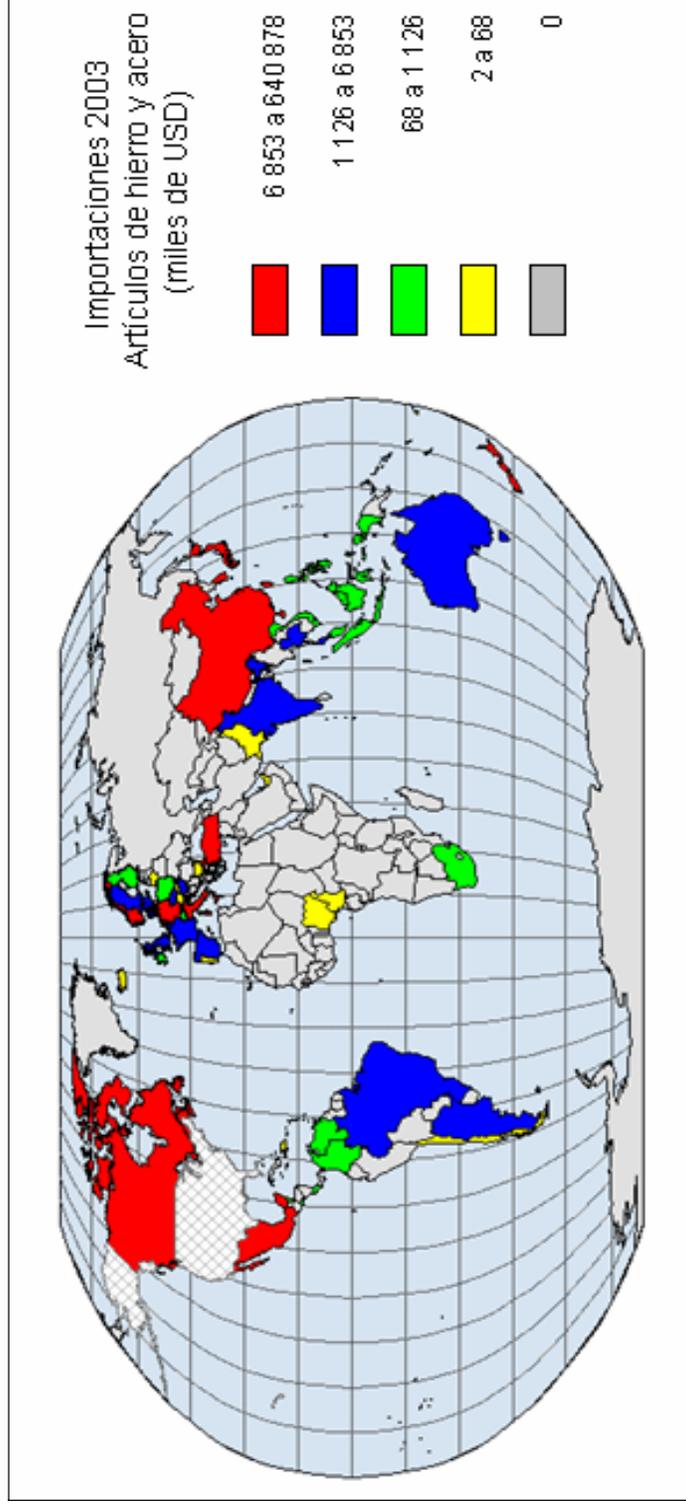
Fuente: Elaboración propia con base en

bases de datos de comercio exterior 2002. Dirección de estadísticas económicas. INEGI

La figura 4.7. incluye la participación mundial en las importaciones en Estados Unidos de productos manufacturados para cocina; entre ellos refrigeradores, en 2003. Se puede apreciar que México está, junto con Canadá y después de China, dentro de los primeros lugares de orígenes de este tipo de mercancía hacia el mercado norteamericano.

En buena medida, la participación mexicana en el gran mercado estadounidense se debe a que los principales productores/exportadores forman parte de grandes corporativos internacionales, principalmente coreanos y estadounidenses. Estas grandes empresas cuentan por lo general con canales de comercialización y logística de transportación bien definidos para acceder a centros de distribución importantes en ese país.

Por otra parte, estas empresas incursionan en la aplicación de nuevas tendencias en la producción, así como en el desarrollo de una amplia gama de refrigeradores. La gama de refrigeradores exportados varía desde aquellos de dos pies cúbicos, conocidos en el mercado mexicano como minibares, hasta refrigeradores de más de 16 pies cúbicos. Cabe destacar que, fuera de los minibares, los refrigeradores de exportación difieren de aquellos destinados al mercado doméstico en que son de acabado de lujo y predominan los refrigeradores de grandes dimensiones.



Fuente: Departamento de Comercio de Estados Unidos (DOC)

Figura 4.7
Importaciones norteamericanas de artículos de cocina

4.3 LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE REFRIGERADORES EN MÉXICO

4.3.1 Características de la producción exportable

La exportación de refrigeradores en México se realiza casi en su totalidad por grandes empresas transnacionales, las cuales producen una gran variedad de productos de línea blanca y electrónica, y atienden tanto al mercado doméstico como al internacional. Se detectó que solamente el 16 % corresponde a empresas medianas de acuerdo con la clasificación oficial de la Secretaría de Economía de México¹³.

En el país operan seis corporaciones multinacionales que producen y exportan refrigeradores y otros productos de línea blanca. De este universo, se encuestaron cuatro, de las cuales tres son empresas catalogadas como grandes y una como mediana.

Las empresas grandes tienen un promedio aproximado de 2,000 empleados, mientras que la empresa mediana cuenta con 52 empleados; esta última se ubica en Querétaro y pertenece a un corporativo multinacional de origen suizo.

De los cuatro productores/exportadores encuestados, dos plantas fabricantes de refrigeradores se encuentran en la región de Querétaro y dos en Monterrey, sin embargo algunas de estas empresas tienen sus oficinas corporativas en la zona Metropolitana de la Ciudad de México, Cabe enfatizar que aunque existen múltiples empresas, se encontró que se agrupan en corporativos que manejan diferentes marcas comerciales; en estos casos se optó por levantar la encuesta a nivel corporativo, pues es aquí donde se toman las decisiones de logística; por tal razón algunas entrevistas se realizaron en las instalaciones de las fábricas y otras en las oficinas del corporativo en la Ciudad de México.

Las tres empresas mayores exportan a América del Norte y Europa refrigeradores grandes de lujo, mientras que a Latinoamérica comercian refrigeradores de características similares a los ofrecidos en el mercado nacional. Debe señalarse que los embarques enviados al exterior por las empresas encuestadas representan el 60% de su producción total.

En el caso de la empresa mediana, la cual se dedica a fabricar refrigeradores de pequeñas dimensiones conocidos en el mercado mexicano como minibares, exporta casi la totalidad de su producción a América del Norte.

El principal destino de las exportaciones tanto de las empresas grandes como de la mediana corresponde a Estados Unidos, con porcentajes que van desde el 40 hasta el

¹³ La clasificación de la Secretaría de Economía, avalada por la Secretaría de Hacienda, y publicada en el Diario Oficial de la Federación del 13 de diciembre de 2002, establece que la microempresa está en el rango de 1 a 10 empleados; la pequeña empresa, en el rango de 11 a 50 empleados; la mediana empresa, en el rango de 51 a 250 empleados; y la gran empresa, en el de más de 251 empleados.

90%; en segundo lugar se encuentra Latinoamérica con porcentajes entre 20 y 40%; y en tercer lugar, Europa con porcentajes entre 10 y 20%.

Los embarques típicos de exportación son:

- En el caso de la empresa mediana exportadora de minibares, el embarque típico está conformado por 24 pallets, con 18 unidades cada pallet transportado en caja cerrada de 53 pies, con un peso aproximado de 9 ½ con destino en el 90% de los casos a Estados Unidos; el valor promedio de cada embarque es de aproximadamente 55,000 USD.
- En el caso de las empresas grandes que producen y exportan refrigeradores no emplean pallets en sus embarques típicos, y se utiliza tanto autotransporte como ferrocarril, de la siguiente manera:
 - En autotransporte en caja cerrada de 53 pies con un peso aproximado de 9 toneladas y el número de refrigeradores puede variar de 30 a 80 unidades dependiendo del tamaño de los refrigeradores y cabe destacar que en un mismo embarque se incluyen refrigeradores de diferentes tamaños. El valor de los embarques es aproximadamente de 30,000 USD
 - Ferrocarril en furgones o contenedores; en el primer caso se transportan hasta 13 toneladas con un valor de hasta 50,000 USD; mientras que en los contenedores de 40 y 53 pies, la capacidad es de 6 y 9 toneladas respectivamente, con un valor aproximado de 20,000 y 30,000 USD; el número de refrigeradores transportados varía de la misma manera que en el autotransporte, dependiendo del tamaño de los mismos. En el caso de los contenedores, algunos embarques se manejan en doble estiba.



Figura 4.8
Furgón

Es importante destacar que de las empresas encuestadas, todas emplean el ferrocarril. La tasa de utilización del ferrocarril varía de una empresa a otra, y va desde un uso esporádico hasta el uso casi exclusivo de este modo de transporte para manejar la carga. Pudiera haber una relación entre el tamaño de la empresa y el uso del ferrocarril, ya que mientras la empresa más grande transporta aproximadamente el 90% de sus envíos por ferrocarril, la empresa más pequeña (clasificada como mediana) reporta utilizar el ferrocarril de manera esporádica cuando su producción sale con anticipación.

Las empresas mencionaron como principales razones para enviar por ferrocarril el costo y la seguridad de sus embarques. Resulta importante destacar que a diferencia de las empresas de algunas ramas de la industria manufacturera, en las que existe una desconfianza patente en el transporte ferroviario por considerarlo poco formal en los tiempos de entrega, en las encuestas aplicadas las empresas fabricantes de refrigeradores se mostraron satisfechas respecto a la puntualidad de entregas del servicio ferroviario.



Figura 4.9
Plataforma intermodal

El vehículo para transportar el embarque típico se selecciona principalmente en razón a su capacidad volumétrica de carga; debido a que los refrigeradores son artículos ligeros con baja densidad física, los vehículos no se ven restringidos por las limitaciones de peso en las carreteras de Estados Unidos.

En los embarques con destino a Norteamérica y Europa se transportan menos piezas, debido a que en su mayoría se comercializa grandes refrigeradores de lujo. Por otra parte, en los embarques con destino a Latinoamérica se comercializan refrigeradores de menor tamaño y por tanto, con mayor número de unidades por embarque.

El embarque típico de exportación hacia Norteamérica se lleva a cabo principalmente por autotransporte o ferrocarril. En el caso de volúmenes con destino a Centroamérica, la carga se maneja en primera instancia hasta Ciudad Hidalgo, en la frontera con Guatemala, por medio de ferrocarril o autotransporte.

4.3.2 Impacto del aprovisionamiento de insumos en la cadena de exportación

Las empresas fabricantes de refrigeradores requieren una gran variedad de insumos como son: lámina galvanizada y galvanizada embozada; lámina prepintada; poliestireno; poliestireno cristal; compresor; ventilador-compresor; gas libre de cloro, fluoruro; carbono; empaque; sellos magnéticos; lexan; motor ventilador; parrillas de alambón; parrillas de vidrio; tuberías de cobre; arnés eléctrico; espuma de poliuretano; y soldadura.

El aprovisionamiento de insumos representa un obstáculo para la producción debido a que éstos se traen de diversos países, como son Estados Unidos, Corea y China. Algunos insumos, como parte del acero y tubos de cobre, se obtienen en el país.

Debido a la lejanía de algunos de sus proveedores, principalmente los asiáticos, el tiempo de reabastecimiento de insumos llega a ser hasta de 30 días a partir de que se realiza el pedido; en el caso de insumos que provienen de Europa, el lapso de reabastecimiento es de 20 días. Esto ocasiona que las empresas se vean obligadas a trabajar con inventarios de 30 días de algunos insumos ya que la falta de alguno de ellos provoca problemas que van desde reprogramación de la producción hasta el paro de línea. Lo anterior significa pérdidas cuantiosas para la empresa, por lo que para tratar de evitar estos eventos las empresas acuerdan con sus proveedores de insumos y transporte penalizaciones económicas por incumplimiento en los plazos de entrega, las cuales implican descuentos sobre factura. Las empresas suelen tener más de un proveedor, es decir, un proveedor principal y otros secundarios para cada insumo, con el fin de enfrentar eventualidades.

Las razones para elegir un proveedor por encima de otro es la calidad de los insumos, en segundo lugar su costo, y en tercer lugar la puntualidad en la entrega; el último lugar lo ocupa la cercanía.

Para el transporte de insumos se ocupan casi todos los modos, combinaciones y servicios de consolidación de carga, con excepción del aéreo, del cual algunos declararon usar sólo en el caso de partes pequeñas, o en ocasiones esporádicas en las que se requieren insumos con urgencia.

La mayoría de las empresas encuestadas se hacen responsables de la transportación de sus insumos desde el lugar de origen, mientras que el resto lo hace desde el puerto o frontera de entrada al país.

La parte más conflictiva de la importación resulta ser la frontera o puerto de entrada. Entre los problemas más frecuentes se encuentran el tiempo excesivo que tarda el despacho aduanal, las revisiones, y la saturación en puertos. En este nodo se reportan tiempos de espera generalmente de 3 días, sin embargo, una empresa reporto casos de importaciones donde los retrasos pueden alcanzar los 20 días e incluso en un caso llegaron al abandono pues suele resultar más barato dejar perder la mercancía que pagar el costo de la importación; según la empresa encuestada; esto se debe en parte al gran número de minuciosas revisiones a que es sometida su carga.

El porcentaje de entregas a tiempo de los proveedores es superior al 90%. Hay que señalar que se encontró una inconsistencia en la información proporcionada por los encuestados, pues a pesar de que la mayoría declaró manejar sistema de penalizaciones a proveedores por entregas tardías, sólo la mitad de las empresas encuestadas declaró contar con un sistema de registro de demoras, mermas y entregas a tiempo, por lo que para la otra mitad el sistema de penalización por entregas tardías representaría dificultades en su aplicación, salvo que se tuviera un seguimiento minucioso y personalizado a cada embarque.

Aunque los entrevistados hicieron hincapié en la importancia de contar con todos los insumos en tiempo, únicamente la mitad de ellos tienen conocimiento de si su empresa cuenta con un registro de pérdidas ocasionadas por no disponer de insumos a tiempo. Esto último no significa que los registros no se tengan, posiblemente es un indicador de falta de comunicación entre el Departamento de Producción y el de Logística o Embarques, lo que dificulta en ambas áreas trabajar para lograr objetivos comunes.

4.3.3 Canales de comercialización para la exportación

El canal de comercialización más regular y estable de los productores y exportadores mexicanos de refrigeradores está estructurado en torno a las filiales de la empresa o distribuidores mayoristas, y esporádicamente a clientes directos como tiendas departamentales.

Las filiales cuentan con centros de distribución donde reciben los refrigeradores de la planta ubicada en México, y de ahí se mandan a clientes o a centros de distribución más pequeños.

Los compradores o comercializadores establecen el número de unidades, calidad y presentación. Con respecto al precio, en los casos de las filiales se fija un precio de transferencia; cuando se trata de ventas directas a clientes, la empresa fija el precio por medio del Departamento de Finanzas o por negociaciones semestrales con el comprador.

En los últimos años las negociaciones para fijar el precio de los refrigeradores, se han visto complicadas por la gran competencia entre las grandes empresas fabricantes a nivel mundial, pues actualmente el precio de los refrigeradores debido a que la tecnología permite hacer más unidades en menos tiempo, lo cual reduce los costos; esto da una ventaja competitiva a las empresas con mayor nivel de tecnología, pues facilita ofrecer precios más bajos a los compradores.

La decisión del modo de transporte y la frontera de salida se encontró muy dividida, y depende del destino. Esta decisión puede ser tomada por la planta productora o por el corporativo quien funge como comercializador; pudiendo haber casos en que se da un común acuerdo entre el corporativo y la planta productora de refrigeradores.

En las rutas en que se requiere transporte marítimo, la naviera también se puede hacer cargo del transporte de la planta al puerto; en estos casos, la naviera es la que decide el modo de transporte en el tramo terrestre.

Para la mayoría de las empresas encuestadas, la responsabilidad de transportación de sus productos terminados termina principalmente en la planta o puerto de salida.

Debido a que estas empresas pertenecen a grandes corporativos internacionales, generalmente no requieren financiamiento para la exportación por parte de alguna institución. Sin embargo, están adscritas a programas de fomento a la exportación, como son Pitex; por medio del cual no pagan impuesto de importación de sus insumos para la exportación al ser considerados como importaciones temporales, y el programa Altex, que les permite la recuperación más pronta del IVA a favor.

Dada la estructura robusta con que cuenta este tipo de empresas, en todas ellas existen departamentos especializados en normativa y prácticas logísticas internacionales, lo que les permite brindar asesoría en exportación, normativa internacional y logística.

4.3.4 Empaque y embalaje en el proceso de exportación

El empaque y embalaje clásico utilizado en los embarques de exportación consiste en cajas de cartón de tamaños variables, dependiendo del tamaño de la unidad y flejes.

Cada caja contiene un refrigerador y se transporta sin tarima; salvo en el caso de unidades pequeñas, las cuales se entariman y emplayan a razón de hasta 18 minibares¹⁴ por tarima. En este caso, el costo del empaque es aproximadamente \$44 USD por tarima; actualmente la mitad de las empresas encuestadas utilizan también el empaque denominado “total view”; consiste en gruesos esquineros de cartón y una bolsa plástica que se ajusta a la unidad por medio de calor; el empaque “total view” presenta varias ventajas por encima del convencional como son un menor precio, y la reducción en tiempo y errores al llenar el contenedor pues permite verificar el modelo y color de la unidad visualmente.

En el caso de los refrigeradores de mayor tamaño que son empacados en cajas, el costo de la caja varía de \$5 USD a los \$10 USD, dependiendo del tamaño de la caja. Las cajas de cartón son muy ligeras y sólo representan el 2% del peso de la unidad, ya que su peso es de 2 kg. en promedio, por lo que lleno oscila entre los 70 y los 130 kg.

Se calcula con base en los datos proporcionados que el empaque representa aproximadamente del 1.60 al 1.77 del valor del producto, lo cual indica que el precio de empaque no impacta en manera importante el costo del producto.

¹⁴ Un “minibar” es un refrigerador de aproximadamente 40X50X40 cm, por lo que su capacidad interna es de aproximadamente dos pies cúbicos

Un indicador relacionado con la cadena de exportación de refrigeradores, a pesar de su bajo impacto en los costos logísticos es el de la evolución de la relación entre el costo del empaque y el costo de los refrigeradores

$$I E^* = \text{precio de empaque y embalaje} / \text{precio de producto por unidad en destino} * 100$$

* IE = indicador de empaque y embalaje

El tipo de empaque es decisión del fabricante, apoyado en sus departamentos de ingeniería y en la normatividad internacional. La mayoría de las empresas adquiere el material para empaque dentro del país, e incluso en el estado donde se ubica la compañía productora.

La unidad más común de transportación para el embarque típico de exportación es de cajas cerradas y contenedores de 40 o 53 pies en plataformas intermodales lo que permite su doble estiba; así como furgones de 60 pies. El tiempo de carga varía de acuerdo con el número de unidades que se embarcan, pero el promedio de tiempo de carga es de 1 ½ horas. El costo por llenar la unidad de transporte no se tiene definido en todas las empresas debido a que llevan a cabo la carga con el personal disponible en el área de almacén aunque de los costos proporcionados, se estima que el monto promedio es de \$20 USD.



Figura 4.10
Refrigerador de 11 pies empacado en Total View, Querétaro, Qro, México

4.3.5 Rutas, modos de transporte y servicios logísticos para la exportación

4.3.5.1 Las rutas de exportación

a) Exportaciones a Estados Unidos y Canadá

Como se mencionó en el punto dos, el principal destino de las exportaciones mexicanas de refrigeradores es Estados Unidos; estos movimientos se realizan en su mayor parte, tanto para los refrigeradores producidos en Querétaro como en Monterrey a través de la frontera Nuevo Laredo, Tamaulipas-Laredo, Texas. Ambas rutas se encuentran en el corredor del TLCAN, México – Nuevo Laredo, a través del cual se exportan más de 700 millones de USD anuales en refrigeradores destinados al mercado estadounidense.

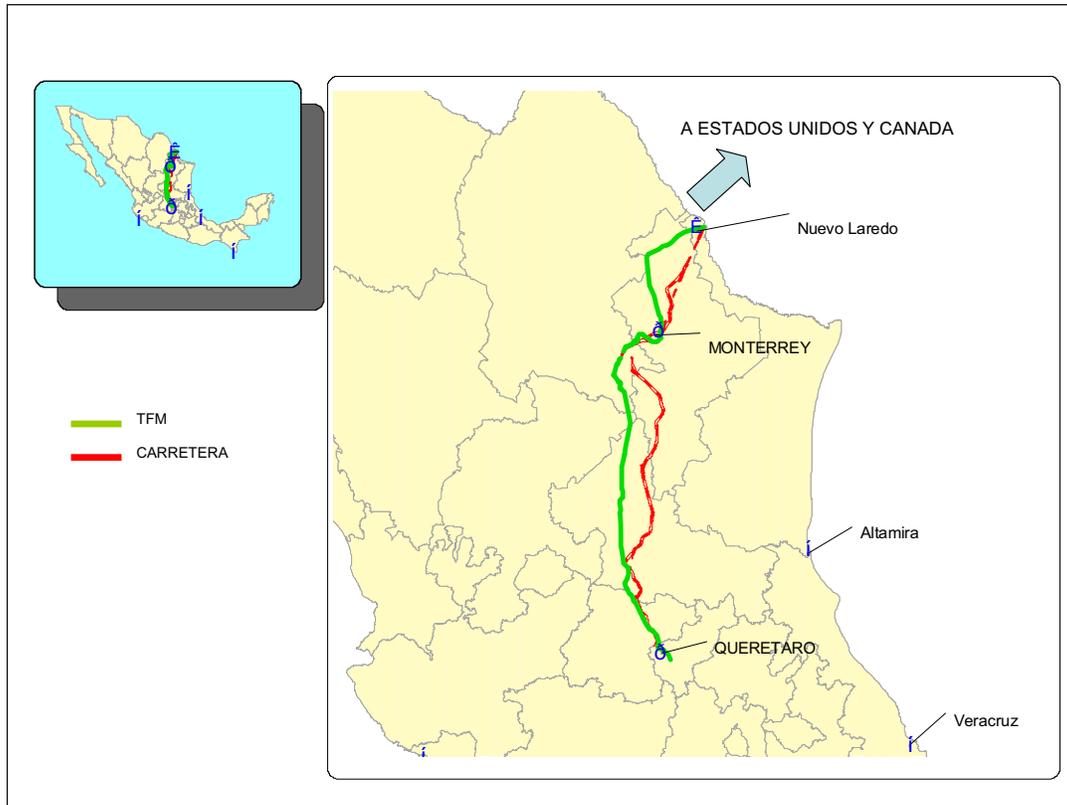
La aduana de Nuevo Laredo al noroeste de Tamaulipas, es un nodo clave de este corredor, dada la infraestructura de transporte ferroviario instalada, por medio de la cual

se puede realizar el enlace internacional en combinación con los ferrocarriles Union Pacific Railroad; Kansas City Southern Railway; The Texas Mexican Railway; y Burlington Northern Santa Fe, a través de las fronteras de Nuevo Laredo/Laredo, para de esta manera, hacerlo llegar hasta su destino.

La ruta de los refrigeradores, que forma parte de este corredor, tiene una longitud de 932 kilómetros desde Querétaro, y 230 desde Monterrey; formada principalmente por tramos de dos carriles. Normalmente, comienza en las ciudades de Querétaro y Monterrey. Desde allí se dirigen hacia Nuevo Laredo por las carreteras federales libres y por las autopistas de cuota.

En el caso del transporte ferroviario de contenedores, aquellos refrigeradores con origen en Querétaro son subidos al tren en la terminal intermodal de Querétaro. Una vez en el ferrocarril, éste se dirige a Nuevo Laredo, pasando por San Luis Potosí y Monterrey. En el caso de aquellos construidos en Monterrey ingresan al ferrocarril en la terminal de Salinas Victoria, rumbo a Nuevo Laredo, compartiendo parte del trayecto con las unidades provenientes de Querétaro.

Lo anterior no implica que compartan el mismo ferrocarril, ya que en ocasiones se trata de servicios dedicados a distintas empresas por los altos volúmenes que manejan.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuestas IMT 2004 a productores/exportadores de refrigeradores

Figura 4.11
Rutas de exportación de refrigeradores a Estados Unidos y Canadá

b) Exportaciones a Centro y Sudamérica

Los puertos utilizados para estas exportaciones son Veracruz y Altamira, por encontrarse en la costa del Golfo de México, el cual tiene salida al Océano Atlántico.

En el caso de las empresas de Querétaro, para las exportaciones a Sudamérica, éstas embarcan sus contenedores en el puerto de Veracruz, debido a su cercanía.

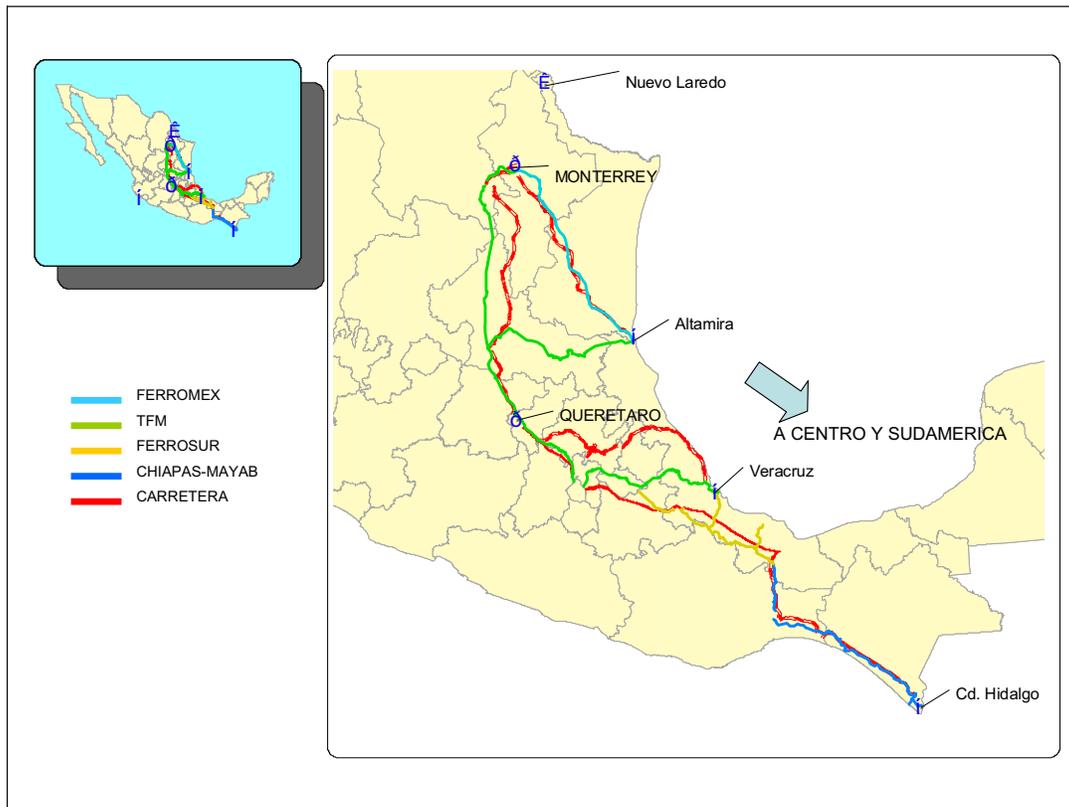
En el caso del transporte marítimo se utilizan contenedores de 20 y 40 pies; como las navieras llegan a ofrecer el servicio completo de transporte desde la planta productora hasta el destino final, las mismas navieras deciden si en la parte nacional del trayecto manejarán la carga por autotransporte o por ferrocarril hasta el puerto de salida. En ambos casos, las rutas de transporte se dirigen hacia la ciudad de México, lugar donde toman la ruta hacia Veracruz.

Para estas empresas, los embarques con destino en Centroamérica, son enviados a Ciudad Hidalgo, Chiapas, situada en la frontera con Guatemala. Estos embarques pueden ser transportados tanto por autotransporte como por ferrocarril. Para el ferrocarril

en particular, es necesario utilizar los servicios de cuatro empresas, debido a la infraestructura atendida por las diversas compañías ferroviarias en México.

En cambio, las situadas en Monterrey prefieren el puerto de Altamira para las exportaciones a Centro y Sudamérica.

Al igual que las empresas situadas en Querétaro, las navieras llegan a ofrecer el servicio completo de transporte desde la planta productora hasta el destino final. En estos casos, la naviera decide si en la parte nacional del trayecto transporta la carga por autotransporte o por ferrocarril hasta el puerto de salida.



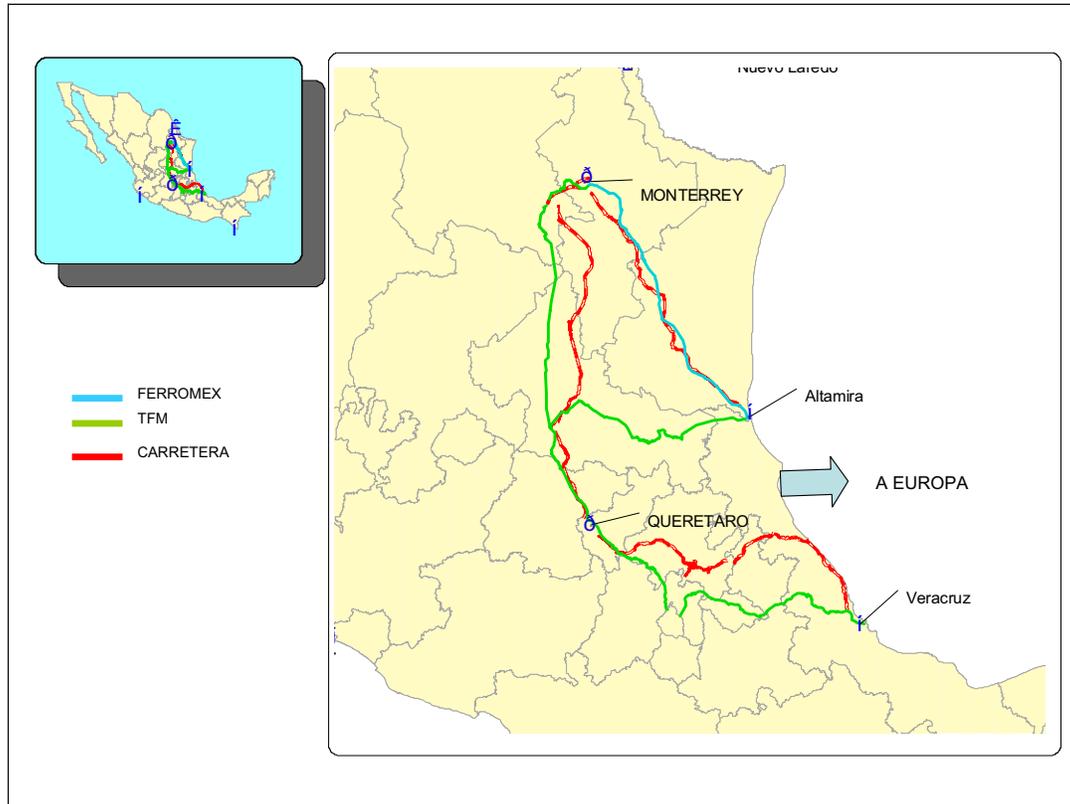
Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuestas IMT 2004 a productores/exportadores de refrigeradores

Figura 4.12
Rutas de exportación de refrigeradores a Centro y Sudamérica

c) Exportaciones a Europa

Igual que en las exportaciones a Sudamérica, las empresas utilizan los puertos de Altamira o Veracruz, dependiendo de la ubicación de la planta.

Para estos embarques, las navieras también se encargan de la transportación desde la planta hasta el lugar de destino, por lo que son las responsables de definir el modo de transporte en el que se moverá la carga hasta el puerto de salida.

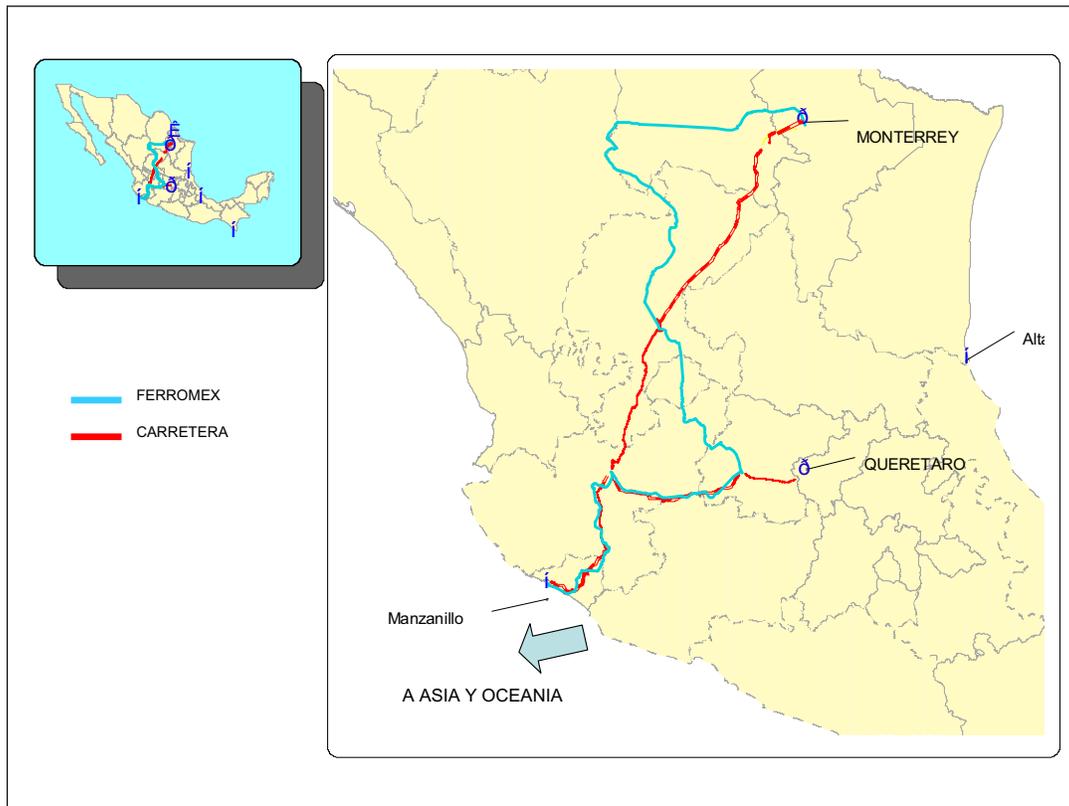


Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuestas IMT 2004 a productores/exportadores de refrigeradores

Figura 4.13
Rutas de exportación de refrigeradores a Europa

d) Exportaciones a Asia y Oceanía

Aunque estas exportaciones son esporádicas, existe en estas empresas una logística bien estructurada para estos embarques, los cuales son enviados a través del puerto de Manzanillo, situado en la costa del Océano Pacífico. Se tiene la opción de contratar el servicio de transporte de puerta a puerta con la naviera



Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuestas IMT 2004 a productores/exportadores de refrigeradores

Figura 4.14
Rutas de exportación de refrigeradores a Asia y Oceanía

4.3.5.2 Los modos de transporte

El autotransporte y el sistema ferroviario de carga son los principales modos de transporte para mover refrigeradores hacia Estados Unidos y Canadá. Los embarques predominantes son el camión tipo trailer con caja cerrada de 48 y 53 pies así como contenedores de 53 pies, o furgones de 60 pies.

En las encuestas aplicadas se encontraron dos empresas con espuela; una, en Querétaro y otra en Monterrey. Para ambas, los contenedores o furgones se llevan hasta la planta donde son cargados y llevados de nuevo a la terminal para armar el tren y llevarlos directo a la frontera donde continúan su recorrido hasta la ciudad destino por ferrocarril, incluyendo algunas provincias de Canadá. En el caso de las empresas que no cuentan con espuela; los contenedores cargados son llevados por autotransporte hasta la terminal donde se arma el tren, y se procede de igual manera que la anterior.

Cabe destacar que las grandes empresas transnacionales de este sector, se encuentran en posición ventajosa para negociar los precios del servicio de transporte así como para imponer condiciones y sistemas de penalización por retraso, dado los altos volúmenes de carga que manejan donde una sola empresa es capaz de enviar 20 embarques de exportación por día laborable. Es así como, en el caso del empleo del ferrocarril, obtienen ahorros que les permiten reducir costos hasta un 50% con respecto al autotransporte, y recibir además un servicio puntual y de calidad.

En el caso específico de envíos a Norteamérica por ferrocarril, no se recibieron comentarios de tener problemas con sus proveedores de transporte debido a que transportando en ferrocarril desde la planta a la ciudad destino, los casos de mermas por maltrato y robo de la carga son casi nulos, salvo que se diera el caso de un descarrilamiento o alguna otra contingencia.

Además, en el caso del ferrocarril los pedimentos de tránsito tienen una caducidad mayor que en el autotransporte, y difícilmente se presenta el problema que el pedimento de tránsito caduque antes de que la carga llegue a la frontera.

En lo que respecta al autotransporte, las limitaciones de peso en las carreteras de Estados Unidos permiten transportar hasta 18 toneladas, Sin embargo la máxima limitación para estos embarques se encuentra en el espacio de la caja o contenedor pues los refrigeradores de exportación que se mandan a Norteamérica tienden a ser de grandes dimensiones llegando a la capacidad de 22 pies cúbicos por unidad, por lo cual los embarques suelen ser como máximo de 10 toneladas.

Los embarques movidos por autotransporte cruzan en su totalidad por la aduana de Nuevo Laredo; los precios de los respectivos proveedores de transporte son competitivos dentro de la rama del autotransporte de carga, pues se manejan con concertaciones por periodo lo cual les permite manejar una tarifa fija dependiendo el destino. También en estas negociaciones, se estipulan los sistemas de penalización en caso de no entregar la carga a tiempo en la frontera de salida, pues el pedimento de tránsito tiene caducidad y si la carga no llega a la frontera antes de que el pedimento de

tránsito caduque, la patente del agente aduanal “se cae” y la carga es detenida, ya que no se pueden hacer exportaciones hasta que se pague una multa que en este caso, por contrato, el transportista debe pagar.

En los embarques de refrigeradores que parten de México rumbo a Norteamérica también es común el uso de transporte intermodal; esto es, llevando la carga por autotransporte hasta la frontera, donde es subida al tren para ser llevada hasta su destino final.

Tabla 4.5. Costos de transporte de origen a frontera de salida (USD)

Querétaro	Nuevo Laredo	Veracruz	Altamira	Manzanillo	Cd Hidalgo
Ferrocarril	518	427	443	446	669
Autotransporte	941	639	528	599	1457
Monterrey	Nuevo Laredo	Veracruz	Altamira	Manzanillo	Cd. Hidalgo
Ferrocarril	346	710	382	643	873
Autotransporte	226	1033	522	1096	1946

Fuente: Elaboración propia con base en cotizaciones de empresas de autotransporte y ferrocarril

El transporte ferroviario se constituye como la mejor opción para el mercado actual de exportación de refrigeradores por su bajo costo, y la seguridad que ofrece a las empresas fabricantes; los tiempos de trayecto son confiables y resultan convenientes para el transporte de este tipo de productos que pertenecen a un mercado altamente competitivo a nivel mundial, donde reducir costos día con día es indispensable para mantenerse vigente en el mercado. Además, el manejo de la mercancía no es muy delicado y sus requerimientos especiales consisten en contenedores libres de olores, y totalmente cerrados para evitar que la humedad deteriore el empaque.

Otro factor que influye en la decisión de enviar refrigeradores por ferrocarril es la posibilidad de usar furgón en el cual se puede embarcar una mayor cantidad de unidades, aunado a la amplia utilización que tiene el ferrocarril en los países del norte, que hace posible subir la carga al ferrocarril en furgones de 60 pies y hacerlo llegar directo a la ciudad destino, facilitando el proceso de exportación.

A continuación se sugieren algunos indicadores para medir el desempeño y la evolución de los costos y tiempos del transporte en esta cadena logística de exportación. Los datos para estas mediciones pueden ser conseguidos y monitoreados con relativa facilidad

CLT* 1 = costo de flete / precio de venta en destino (broker) * 100

CLT* 2 = flete de transporte/ kilómetros

CLT* 3 = flete de transporte/toneladas-kilómetro

Velocidad de traslado = kilómetros/ tiempo O-D (horas)**

* CTL = Costo logístico de transporte. ** Tiempo O-D; incluye tiempo de embarque, almacenamiento, transporte, espera/hora

4.3.5.3 Merms en los embarques

Las merms en la cadena logística de los refrigeradores de exportación son mínimas, debido a que el producto no presenta problemas de temperatura; se puede estibar; no presenta problemas ante largos tiempos de trayecto. Sus merms se ocasionan por escurrimientos en los contenedores con fisuras que sólo dañan el empaque, e implica mas un problema de presentación del producto que de funcionalidad del mismo. Están expuestos a la sustracción de mercancía por el hecho de que son artículos caros; pero el volumen y peso de las unidades, provoca que los robos sean muy esporádicos.

Otro motivo de merms son los accidentes en las maniobras o en el trayecto, principalmente a causa de malas prácticas de conducción. La mayoría de las empresas cuenta con registro de merms.

Los exportadores llevan un registro puntual de las merms cuando ocurre un evento, como los mencionados con anterioridad.

Merms = unidades perdidas / unidades vendidas*100

4.3.5.4 Servicios logísticos para la exportación

Las empresas realizan por sí mismas el trámite de contratación del transportista; y para el proceso de exportación contratan agente aduanal. Algunas empresas contratan agente aduanal por contrato con tiempo definido; y otras por tiempo indefinido. Se observó que las empresas encuestadas tenían, en promedio, 8 años trabajando con su actual agente aduanal. Los agentes aduanales, en la mayoría de los casos cobran un porcentaje del valor del embarque, que en promedio resulta del orden del 0.45%.

Estas empresas cuentan en su mayoría con personal dedicado a buscar nuevos servicios, rutas, y/o puertos/fronteras de salida para los embarques de exportación; por lo cual, su logística de exportación se encuentra en permanente transformación a fin de optimizar recursos y ser cada vez más competitivos.

4.3.6. Proceso de frontera y documentación

Los procesos de documentación necesarios para cruzar la frontera y consumir la exportación comienzan desde la planta, con la realización o tramitación según sea el caso de los siguientes documentos: lista de empaque; certificado de origen; factura comercial, y el conocimiento de embarque una vez que el camión sale de la planta. En ese momento, se envían los papeles por fax o correo electrónico al agente aduanal en Nuevo Laredo, Veracruz, Altamira, Manzanillo, o Ciudad Hidalgo según corresponda, al agente aduanal extranjero, y al cliente. Todos los actores saben que el vehículo está en camino. Asimismo, el chofer lleva originales de la documentación requerida para la realización de los trámites de cruce fronterizo por parte del agente aduanal mexicano.

Con los datos de los cuatro documentos recibidos, el agente aduanal elabora el pedimento de exportación para liberar la carga en la aduana correspondiente del lado mexicano. Además, algunos de los entrevistados son exportadores registrados en el Programa Altex¹⁵, con lo cual su actividad está catalogada, identificada y certificada previamente.

En el marco de la reglamentación de América del Norte se tienen nuevas iniciativas de seguridad, con las cuales deben cumplir las empresas para facilitar la exportación de productos a Los Estados Unidos. Las empresas ya han comenzado sus trámites para cubrir con los requisitos de dichas iniciativas.

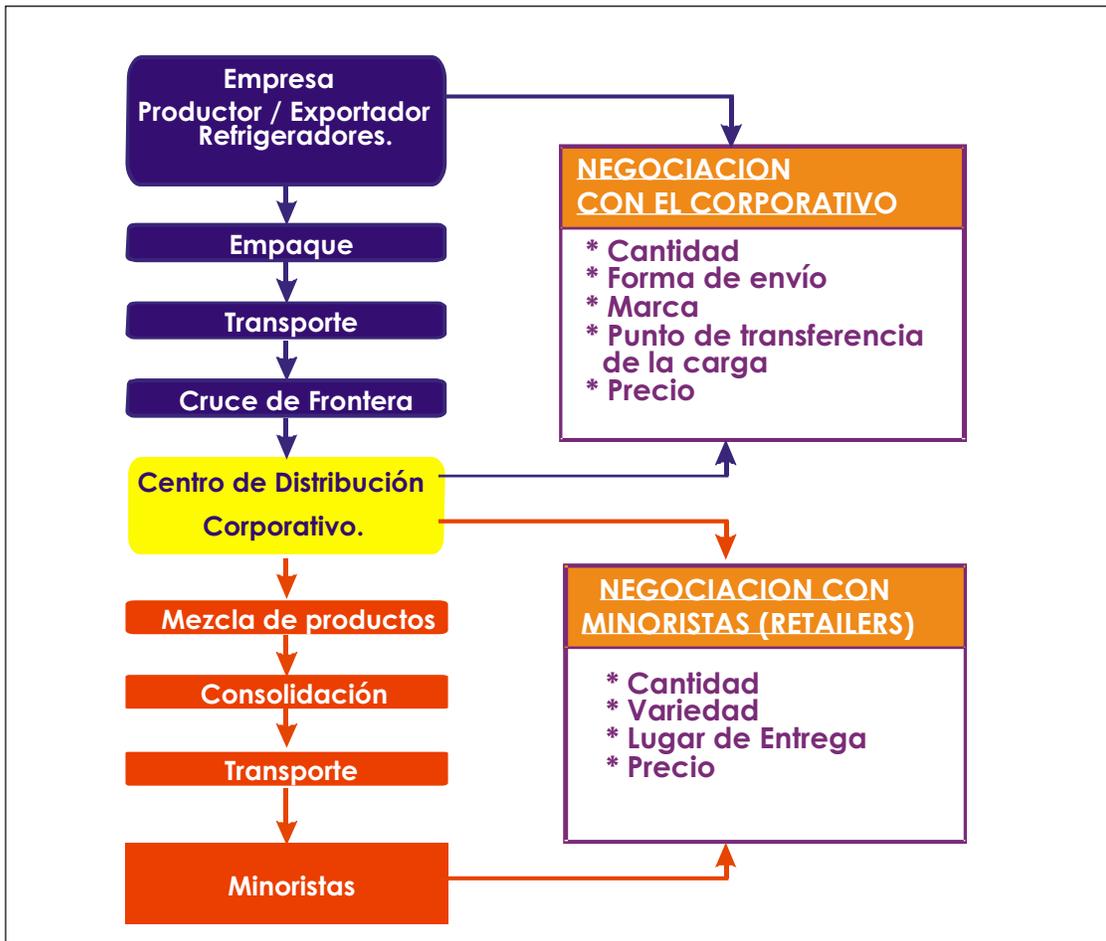
Se visualiza como nodo conflictivo por parte de las empresas encuestadas las aduanas de frontera del lado mexicano debido a problemas de software obsoleto, y el congestionamiento en los puertos de salida (arriba mencionados), así como problemas de horarios de las aduanas. Aunado a esto, se registra también el incremento en los precios de las navieras el presente año; y la programación de contenedores, provoca

¹⁵ El programa de Empresas Altamente Exportadoras (ALTEX) es un instrumento de promoción a las exportaciones de productos mexicanos, destinado a apoyar su operación mediante facilidades administrativas y fiscales. Para más detalles ver el anexo.

que no les den lugar en los buques, aunque tengan reservación previa del espacio; cuando esto sucede el embarque debe esperar hasta dos semanas para salir¹⁶.

El proceso de desaduanamiento de la carga y cruce de frontera se resuelve normalmente en cuatro horas, y no supone un costo excesivo. El tiempo de permanencia total del embarque en caso de ser marítimo es de dos días como mínimo (debido a que el contenedor debe llegar al puerto dos días antes de la salida del buque); este tiempo puede llegar a prolongarse hasta una semana, en razón de que algunas empresas prefieren tener su carga en puerto con anticipación para atender cualquier eventualidad. El porcentaje de embarques que exceden el tiempo normal de estadía en el puerto o frontera de salida es del 5%, fenómeno que se da principalmente en el último trimestre del año, considerado como temporada alta.

¹⁶ En entrevista con agentes aduanales, se hizo la aclaración de que las navieras, al igual que las aerolíneas, manejan como política ocupar los espacios reservados cuando la carga y la documentación no está en puerto en la fecha límite señalada.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuestas IMT 2004 a productores/exportadores de refrigeradores

Figura 4.15 Canal de comercialización de refrigeradores de exportación México-Estados Unidos

4.3.6.1 Proceso de exportación a frontera norte por autotransporte

Como se refirió anteriormente, casi la totalidad del flujo de refrigeradores de exportación producidos en México, tienen como destino Estados Unidos. Esto se refleja en largas filas que afectan la vialidad en la frontera de Nuevo Laredo. Por tal razón se decidió analizar de manera específica el proceso de exportación en la frontera norte.

El proceso consiste en:

1. Preparación de documentos: La empresa fabricante de refrigeradores elabora la carta de porte¹⁷, la cual viaja con el embarcador hasta el destino final junto con el certificado de origen. Dicho certificado permite dar un tratamiento tarifario preferencial por el TLCAN. Se transmite una fotocopia de la carta de porte al agente aduanal mexicano, y al estadounidense en caso de que éste participe.
2. El transportista se aproxima a la zona fronteriza. En estos casos se presenta en las instalaciones del agente aduanal mexicano.
3. El agente aduanal mexicano prepara el pedimento de exportación mexicano, similar a la declaración de exportación de Estados Unidos (Shipment Export Declaration, SED). Este proceso comienza cuando el camión llega a las instalaciones del agente aduanal, y el chofer presenta la documentación de su carga. Los agentes aduanales mexicanos inician esta labor entre las 9:00 y las 9:30 am, tiempo local. Para preparar los pedimentos revisan la carga de cada vehículo. Una vez preparados todos los pedimentos pasan a la revisión del agente aduanal. Después de esto, se entregan a un validador y se realizan los arreglos necesarios para que la carga salga hacia el cruce fronterizo. Esto provoca congestionamientos en el puerto de entrada. El camión es liberado por el agente aduanal mexicano alrededor de las 2:00 pm. Lo que representa muchas horas perdidas para los transportistas y cargadores, debido a que tienen que esperar mucho tiempo sin importar la hora y el orden en que llegaron.
4. El agente aduanal mexicano, comúnmente trabaja con agentes estadounidenses. El agente aduanal mexicano mandará por fax una copia de los documentos al agente estadounidense para que ingrese la información al ABI (Automated Broker Interface). Los agentes aduanales liberan simultáneamente todos los vehículos. Algunos agentes aduanales estadounidenses tienen oficinas en México, donde pueden preparar los documentos de entrada hacia los Estados Unidos y archivarlos electrónicamente utilizando la interfase automatizada de agencias aduanales (Automated Broker Interface, ABI). Aquí los transportistas obtienen los documentos de entrada a los Estados Unidos antes de llegar a la frontera. Estos documentos son los siguientes:
 - **Evidencia del derecho a ingresar:** Es un registro hecho por el fabricante o el corporativo que sirve como evidencia del derecho a ingresar a Estados Unidos.
 - **Manifiesto de entrada:** Para llenar este manifiesto, se utiliza una forma estándar que se respalda en la carta de porte

¹⁷ En el caso de transporte por ferrocarril este documento es conocido como **talón de embarque**; en el caso de marítimo se llama **conocimiento de embarque**; y en el caso de transporte aéreo se maneja como **guía aérea**

- **Factura proforma:** Es un documento que contiene la identificación del comprador y vendedor; puerto de entrada; descripción detallada de la mercancía; cantidades; pesos y medidas; precio de adquisición; cargos gravados sobre las mercancías; y país de origen. No existe un formato estándar. El contenido de este formato se carga en el sistema de facturación automatizada, utilizando el ABI
5. El validador tramita el pedimento de manera electrónica usando el sistema de automatización aduanera integral (SAAI). Luego, se genera un pedimento validado con una firma electrónica y un código de barras. Se pagan los impuestos y aranceles.
 6. Se realiza el pago de aranceles e impuestos en el módulo bancario. Para saber la cantidad a pagar se verifica la firma electrónica y el código de barras. Se pasa la carga a empresas mexicanas de arrastre de carga para que crucen la frontera.
 7. Se lleva a cabo la revisión de aduanas mexicanas. Para ello, el chofer presenta los pedimentos de exportación que se comparan con las formas electrónicas del SAAI.

La inspección primaria consiste en una verificación de los documentos y revisión de la carga. El camión puede o no ser descargado. Se confisca el camión si se encuentra alguna anomalía. Si todo está en orden, se somete la unidad al sistema de selección aleatoria. Normalmente, únicamente el 10% pasa a inspección secundaria. Si el semáforo sale rojo, el camión continuará a inspección secundaria. Esta revisión se hace para tener un control de calidad de los agentes aduanales y de los validadores.

8. La inspección secundaria consiste en una revisión de la carga y los documentos, igual que en la inspección primaria. Pero se realiza por empresas privadas. A los inspectores que revisan la carga, se les llama dictaminadores aduaneros.
9. Cruce físico de la frontera
10. El transportista se dirige a la inspección primaria de aduanas de Estados Unidos. En esta inspección, el inspector de aduanas determinará la ciudadanía del conductor y la tripulación. Después, el inspector obtendrá una declaración de productos agrícolas, narcóticos, dinero en efectivo por más de 10 mil dólares según lo dictaminan las leyes estadounidenses. Según la respuesta obtenida, el camión será procesado para su liberación, o enviado a inspección.

Perros y patrullas con perros de la US Drug Administration, llamados K9, estarán alrededor de los camiones durante la primera inspección y mientras los camiones están en fila. Si un perro reacciona a un vehículo, el camión será enviado a la segunda inspección. Si el inspector percibe algo extraño en la carga, en la unidad o en el conductor, también mandará al camión a inspección secundaria.

Las entradas pueden realizarse de diversas maneras, dependiendo del exportador. Si el camión pertenece al sistema BRASS¹⁸ o está vacío, se forma en líneas especiales de camiones vacíos o BRASS que ayudan en el ahorro de tiempo. Además los datos se mandan a las instalaciones de aduanas estadounidenses antes de que el camión haya llegado a la primera inspección de aduanas de Estados Unidos. Los datos los manda el agente aduanal estadounidense utilizando el ABI. El inspector compara la documentación otorgada por el conductor del camión con la información del sistema automatizado de aduanas (Automated Customs System, ACS), que es donde se almacenan los datos del ABI.

Si todo está en orden y no se requirieron más inspecciones, el camión será liberado.

11. Los camiones pasan por una máquina de rayos X en la inspección secundaria. Aquí se revisan los documentos del conductor (pasaporte y visa). Si no están en orden, el conductor será enviado a las oficinas de los Servicios de Inmigración y Naturalización (Immigration and Naturalization Services, INS)

El camión será descargado o no dependiendo del tipo de revisión. Una vez que todo esté en orden será liberado. Si hay alguna falla, el camión será confiscado o regresado a México.

12. El transportista se dirigirá a la inspección de seguridad estatal. Ahí, la patrulla de carreteras pesarán e inspeccionarán que el camión cumpla con los estándares de las leyes del estado. También se revisará que el conductor tenga sus papeles en regla; si todo se encuentra en orden en esta revisión, se permite la entrada al país.
13. El conductor se dirigirá a la agencia aduanal para que el producto sea llevado al punto final.

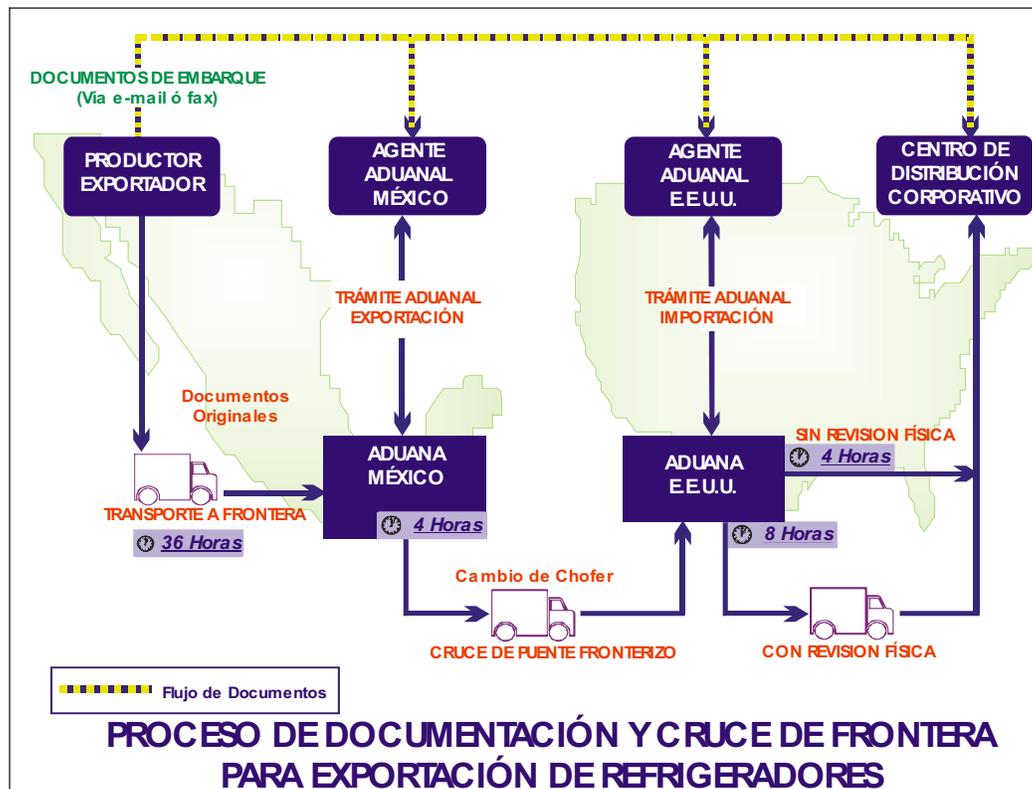
4.3.6.2 Proceso de exportación a frontera norte por ferrocarril

1. El embarcador mexicano carga el carro con destino a Estados Unidos. Las instrucciones de embarque proporcionadas al ferrocarril mexicano deben incluir tanto al agente aduanal mexicano como al agente aduanal en La Unión Americana.
2. Cuando el carro llega a la frontera, el agente aduanal mexicano es notificado.
3. El agente aduanal mexicano elabora la Declaración de Exportación de Aduanas, y la presenta ante la aduana mexicana.
4. La aduana mexicana procesa el pedimento de Exportación, y puede seleccionar el documento para ser examinado. Si fue seleccionado para revisión, el carro podría ser descargado para verificar su contenido.

¹⁸ Liberación Fronteriza Anticipada en Pantalla y Selectividad (Border Release Advanced Screening and Selectivity). Es un sistema de procesamiento en el que los oficiales de aduanas de Estados Unidos son capaces de agilizar la liberación de transportistas que tienen un historial de alto volumen y alto cumplimiento

5. En el lado americano, el agente aduanal estadounidense debe llenar la documentación de entrada antes de que el carro pueda entrar a Estados Unidos.
6. Una vez en Estados Unidos, la aduana norteamericana deberá avisar al transportista americano y al agente aduanal responsable, que el carro ha sido liberado o si debe ser detenido para revisión.

Las unidades seleccionadas para revisión podrían ser descargadas para un examen completo, en el que verifica el número de piezas, descripción del producto, etc. Muchas mercancías a granel como el grano o carbón, solamente requieren una rápida verificación visual. Si todo está correcto como se declaró, la unidad será liberada para seguir a su destino final.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuestas IMT 2004 a productores/exportadores de refrigeradores

Figura 4.16

Proceso de documentación y cruce de frontera para exportación de refrigeradores

En este nodo hay al menos dos indicadores factibles de medir con regularidad. El primero se refiere al peso que tienen los procesos de frontera en el precio del embarque colocado en la bodega del corporativo. El segundo, igualmente relevante de controlar y documentar, es el tiempo de permanencia del embarque en frontera o puerto de salida

$$\text{ILF*} = \text{costo del cruce de frontera**} / \text{valor del embarque}$$

$$\text{Estadía} = \text{N}^\circ \text{ de embarque por mes} / \text{días, horas de permanecía en frontera o puerto}$$

* Indicador logístico de frontera

**Incluye honorarios de agente aduanal más el pago de derechos y maniobras que se requieran para realizar el cruce de frontera

4.3.7 La seguridad en la cadena de exportación

4.3.7.1 Seguros de carga

En la actualidad, todos los exportadores entrevistados contratan seguros para amparar la carga contra robos o pérdida del cargamento. El seguro lo paga el corporativo o, como en el caso del ferrocarril, en donde el seguro lo absorbe la empresa transportista.

Los casos de carga robada en el ferrocarril son nulos, por lo que algunas compañías toman la decisión de mandar la carga por ferrocarril como una medida de seguridad.

En el caso del autotransporte, a pesar de que los refrigeradores resultan un producto atractivo para bandas o grupos que asaltan embarques de mercancías en las carreteras, resulta difícil su transporte y comercialización por ser productos de gran volumen; además los vehículos cuentan con sistemas de rastreo vía GPS.

Durante el último año, ninguno de los entrevistados reportó siniestro por robo o accidente en carretera. De hecho, casi ningún entrevistado recordó el año en que ocurrió el último robo de mercancía durante el trayecto a la frontera.

4.3.7.2 La nueva normativa internacional de seguridad

Como consecuencia del atentado terrorista que sufriera Estados Unidos en el 2001, las autoridades de comercio y aduaneras de ese país aplican una serie de medidas, ya no solamente para evitar el embarque de productos ilícitos, sino también con el fin de prevenir y eliminar actos terroristas.

En consecuencia, los exportadores de refrigeradores han tenido problemas menores en la frontera del norte. La afectación a las empresas ha percutido en cuanto a tiempo y costos, pues en el caso de transporte marítimo los embarques deben estar cuatro días antes en frontera para su exportación si el barco donde subirán la carga toca Estados Unidos después de pasar por México.

De las nuevas medidas de seguridad dispuestas en este mercado, se derivan las iniciativas denominadas Customs Trade Partnership Against Terrorism (CTPAT) y Container Security Initiative (CSI). Ambas fueron creadas después de los ataques terroristas del 11 de setiembre.

El primero se orienta a las empresas operadoras del comercio exterior estadounidense, y busca garantizar que los embarques de importación a ese país estén libres de elementos terroristas que puedan dañar la seguridad de La Unión Americana.

Para ello, las empresas de comercio exterior de Estados Unidos deben someterse a una auditoría para garantizar que sus procesos logísticos reúnan las condiciones mínimas de seguridad. Para ser miembro del CT PAT, las empresas deben presentar una detallada auto evaluación de los sistemas de seguridad en la cadena de suministro, para lo cual utilizarán las pautas de seguridad de este programa, así como las creadas por entidades de seguridad comercial.

El CSI es una iniciativa que busca minimizar los riesgos de infiltración de elementos terroristas en los contenedores que ingresen a Estados Unidos, ya que estudios de seguridad indicaban que los puertos norteamericanos podrían ser atacados mediante actos terroristas.

Igualmente, consiste en ubicar y revisar los contenedores de alto riesgo conociendo su interior antes de su ingreso a puertos norteamericanos; usar tecnología para enterarse de la carga de los contenedores de alto riesgo; así como desarrollar y emplear embalajes inteligentes y seguros.

En lo que respecta a las empresas exportadoras de refrigeradores, actualmente se preparan para registrarse en estas iniciativas y de esta manera facilitar sus trámites de exportación.

4.4 TIEMPOS Y COSTOS DE LA CADENA DE EXPORTACIÓN DE REFRIGERADORES

4.4.1 Tiempos

El análisis del ciclo operativo de exportación, entendido como el estudio sistemático de las actividades que invariablemente se realizan desde el momento en que inicia el proceso de exportación hasta que éste ha terminado, resulta una herramienta de utilidad para el buen uso de tecnologías disponibles así como para el conocimiento de prácticas operativas, que normalmente se llevan a cabo.

El ciclo operativo inicia y termina en una base de operaciones, la cual puede ser una terminal permanente o temporal. Este ciclo incluye los tiempos correspondientes a las diversas operaciones durante la prestación de un servicio, como son carga del vehículo; transporte de la planta a la frontera; procesos de aduana tanto en México como en el país de destino; transporte internacional (el cual puede cruzar por diversos países hasta llegar al país de destino, o cruzar por aguas internacionales); hasta realizar finalmente la descarga de la mercancía en la bodega del distribuidor en el país de destino,

Los tiempos del proceso logístico de exportación de los refrigeradores no varían sustancialmente entre las organizaciones medianas o grandes.

La única diferencia se presenta en los requisitos no arancelarios sujetos a la legislación de cada país (que además, pueden cambiar cada año), y los tiempos adicionales que requiere el ferrocarril para transportar la carga.

En los cuatro cuadros siguientes se muestran los tiempos en que incurren las empresas involucradas en el proceso de exportación. Estos diferencian los procesos en función de la ciudad de origen, que puede ser Querétaro o Monterrey; del destino, el cual se clasificó en razón a la frontera a través de la cual sale la carga para su exportación; el último elemento que se consideró para clasificar en estas tablas fue el modo de transporte empleado en el trayecto nacional, ya fuera autotransporte o ferrocarril.

Tabla 4.6.

TIEMPOS LOGÍSTICOS POR AUTOTRANSPORTE DESDE QUERÉTARO								
RUBROS DE TIEMPO	Nuevo Laredo		Veracruz		Cd. Hidalgo		Manzanillo	
	Horas	%	Horas	%	Horas	%	Horas	%
1. Pretransporte y empaque	5	18%	5	5%	5	14%	5	5%
2. Transporte a la frontera	17	60%	11	12%	26	70%	11	11%
3. Proceso de aduana, México	6	22%	6	6%	6	16%	6	6%
4. Almacenamiento (portuario)	0	0.00%	72	44.10%	0	0.00%	72	43.00%
Total (horas)	28	100%	94	100%	37	100%	94	100%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 4.7.

TIEMPOS LOGÍSTICOS POR FERROCARRIL DESDE QUERÉTARO								
RUBROS DE TIEMPO	Nuevo Laredo		Veracruz		Cd. Hidalgo		Manzanillo	
	Horas	%	Horas	%	Horas	%	Horas	%
1. Pretransporte y empaque	29	50.40%	29	26.64%	29	30.26%	29	25.98%
2. Transporte a la frontera	25	42.65%	28	25.58%	63	65.57%	31	27.44%
3. Proceso de aduana, México	6	6.95%	6	3.67%	6	4.17%	6	3.58%
4. Almacenamiento (portuario)	0	0.00%	72	44.10%	0	0.00%	72	43.00%
Total (horas)	58	1	109	1	96	1	112	1

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 4.8.

TIEMPOS LOGÍSTICOS POR AUTOTRANSPORTE DESDE MONTERREY						
RUBROS DE TIEMPO	Nuevo Laredo		Altamira		Manzanillo	
	Horas	%	Horas	%	Horas	%
1. Pretransporte y empaque	5	33.33%	5	5%	5	4.88%
2. Transporte a la frontera	4	26.67%	9	10%	19	18.93%
3. Proceso de aduana, México	6	40.00%	6	7%	6	5.86%
4. Almacenamiento (portuario)	n.a.	n.a.	72	78%	72	70.33%
Total (horas)	15	100%	92	100%	102	100%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 4.9.

TIEMPOS LOGÍSTICOS POR FERROCARRIL DESDE MONTERREY						
RUBROS DE TIEMPO	Nuevo Laredo		Altamira		Manzanillo	
	Horas	%	Horas	%	Horas	%
1. Pretransporte y empaque	29	69.39%	29	22.60%	29	17.46%
2. Transporte a la frontera	7	16.26%	21	16.62%	59	35.59%
3. Proceso de aduana México	6	14.36%	6	4.68%	6	3.61%
4. Almacenamiento portuario	n.a.	n.a.	72	56.10%	72	43.34%
Total (horas)	42	100%	128	100%	166	100%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Como se puede observar en las tablas anteriores, la mayor parte del tiempo en el proceso de exportación corresponde al transporte terrestre a la frontera; en los casos en que se emplea el ferrocarril, el pretransporte llega a consumir hasta el 60% del tiempo; esto se debe a que se requiere un día para armar el ferrocarril.

Los tiempos logísticos a frontera llegan a duplicarse cuando el modo de transporte utilizado es el ferrocarril, en lugar del autotransporte.

En el caso de Monterrey, el menor tiempo de transporte se da para las exportaciones a Estados Unidos, debido a la cercanía con Nuevo Laredo. Por su parte, el mayor tiempo de transporte en el trayecto nacional se da para las exportaciones a Asia y Oceanía, por la lejanía del puerto de Manzanillo.

En el caso de Querétaro, la participación del transporte en el trayecto nacional en las exportaciones por carretera es muy homogénea. Las exportaciones por ferrocarril, en cambio, tienen más variaciones en el tiempo dependiendo del punto de salida del país. Destaca el caso de las exportaciones a Centro y Sudamérica que usan ferrocarril y que salen por Ciudad Hidalgo, frontera con Guatemala.

En la tabla 4.10 se incluyen los tiempos y las frecuencias de viaje de algunas navieras hacia los distintos destinos considerados en las tablas anteriores. Es de esperarse que, dada la duración de los viajes que puede llegar a ser de más de un mes, cuando se requiera transporte marítimo, éste consumirá la mayor parte del tiempo del proceso de exportación.

Tabla 4.10.

Frecuencias y tiempos de viaje de las principales rutas de líneas navieras con origen en México

	A Europa		A Centro y Sudamérica		A Asia		A Oceanía	
	Frec/sem	Tiempo de transporte	Frec/sem	Tiempo de transporte	Frec/s em	Tiempo de transporte	Frec/s em	Tiempo de transporte
Costa Golfo de México	1	40 días (vía Estados Unidos)	1	15 - 30 días	-	-	-	-
Océano Pacífico	-	-	-	-	1	22 - 30 días	1	50 días

Fuente: elaboración propia con base en consulta a páginas web de navieras

4.4.2 Costos

México tiene tratados comerciales con Estados Unidos, Canadá, Colombia, Bolivia, Costa Rica, Nicaragua, Israel, Comunidad Europea, Guatemala, El Salvador, Honduras, Suiza, Noruega, Islandia, Chile y Uruguay. La exportación de refrigeradores provenientes de México hacia esos países para estos productos, se encuentra exenta de impuestos excepto en Colombia y Venezuela, donde las tasas arancelarias son relativamente bajas.

En las empresas entrevistadas se observó que el costo logístico en el proceso de exportación hasta frontera de salida, varía dependiendo del destino de los productos, ya que se encontró que para las exportaciones a Estados Unidos éste representa menos del 6% (Nuevo Laredo) mientras que para las exportaciones a Europa (Altamira y Veracruz) representa entre el 6 y 7%.

Los bajos costos logísticos que tienen las empresas productoras de refrigeradores se deben a que cuentan con departamentos dedicados a la búsqueda de formas más

eficientes y económicas de transportar los refrigeradores a su destino final, además los refrigeradores tienen una alta densidad económica con respecto a su peso y no tienen requerimientos especiales de transporte que impacten en el valor comercial del producto. Sin embargo, la fuerte competencia que se libra entre estas grandes empresas las obliga a bajar día con día los costos para mantener precios competitivos y mantenerse en el mercado.

Este reducido costo de transporte no representa una preocupación para las empresas, ya que se espera que la participación de estos montos siga bajando en un futuro debido a la competencia entre empresas de autotransporte y ferrocarril; no así en el caso de los servicios que requieren transporte marítimo que anteriormente se distinguió por sus bajos precios el cual en el presente año ha incrementado sus tarifas debido al alto requerimiento de espacios en buque para transporte de carga el cual es el resultado de la cantidad de carga que mandan los países asiáticos al resto del mundo, razón por lo cual en países como México los servicios son menos frecuentes y los espacios en los buques muy demandados.

Una estrategia que les ha funcionado a estas empresas para bajar sus costos de transporte es el ferrocarril debido a que sus tarifas y sus índices de mermas por daños y robos son menores. Por otra parte, el uso del furgón permite la formación de economías de escala.

Tabla 4.11. Costos logísticos por autotransporte desde Querétaro

COSTOS LOGÍSTICOS POR AUTOTRANSPORTE DESDE QUERÉTARO								
RUBROS DE COSTO	Nuevo Laredo Caja de 53'		Veracruz Contenedor de 40'		Cd. Hidalgo Contenedor de 40'		Manzanillo Contenedor de 40'	
	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y	1,711.00	92.1	1,130.00	90.7	1,913.00	95.0	1,257.00	91.6
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	22	1.3	18	1.6	18	0.9	18	1.4
1.2. EMPAQUE	495	28.9	330	29.2	330	17.3	330	26.3
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	941	55.0	354	31.3	1457	76.2	599	47.7
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	253.00	14.8	428.00	37.9	108.00	5.6	310.00	24.7
1.4.1. Maniobras en puerto o Cruce (Transfer)	100	39.5	320	74.8	N.D.	N.D.	202	65.2
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	135	53.4	90	21.0	90	83.3	90	29.0
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1.4.4. Derechos	18	7.1	18	4.2	18	16.7	18	5.8
1.4.5. Costo de Almacenamiento en Puerto	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	146.52	7.9	116.20	9.3	100.21	5.0	116.00	8.4
2.1. COSTOS IMPUTADOS	11.52	7.9	26.20	22.5	10.21	10.2	26.00	22.4
2.1. Inventarios	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2.2. Costo financiero asociado al tiempo	11.52	100.0	26.20	100.0	10.21	100.0	26.00	100.0
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	30.00	20.5	20.00	17.2	20.00	20.0	20.00	17.2
2.3. SEGUROS	105.00	71.7	70.00	60.2	70.00	69.9	70.00	60.3
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
VALOR FACTURADO	30,000.00	94.2	20,000.00	94.1	20,000.00	90.9	20,000.00	93.6
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	1,857.52	5.8	1,246.20	5.9	2,013.21	9.1	1,373.00	6.4
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	31,857.52	100.0	21,246.20	100.0	22,013.21	100.0	21,373.00	100.0

ente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 4.12. Costos logísticos por ferrocarril desde Querétaro

COSTOS LOGÍSTICOS POR FERROCARRIL DESDE QUERÉTARO								
RUBROS DE COSTO	Nuevo Laredo Caja de 53'		Veracruz Contenedor de 40'		Cd. Hidalgo Contenedor de 40'		Manzanillo Contenedor de 40'	
	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y	1,464.00	90.2	1,387.00	92.0	1,429.00	92.5	1,288.00	91.4
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	178	12.2	178	12.8	178	12.5	178	13.8
1.2. EMPAQUE	495	33.8	354	25.5	354	24.8	354	27.5
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	518	35.4	427	30.8	669	46.8	446	34.6
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	273.00	18.6	428.00	30.9	228.00	16.0	310.00	24.1
1.4.1. Maniobras en puerto o Cruce (Transfer)	120	44.0	320	74.8	120	52.6	202	65.2
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	135	49.5	90	21.0	90	39.5	90	29.0
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1.4.4. Derechos	18	6.6	18	4.2	18	7.9	18	5.8
1.4.5. Costo de Almacenamiento en Puerto	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	158.97	9.8	120.24	8.0	116.62	7.5	121.01	8.6
2.1 COSTOS IMPUTADOS	23.97	15.1	30.24	25.1	26.62	22.8	31.01	25.6
2.1. Inventarios	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2.2. Costo financiero asociado al tiempo	23.97	100.0	30.24	100.0	26.62	100.0	31.01	100.0
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	30.00	18.9	20.00	16.6	20.00	17.1	20.00	16.5
2.3. SEGUROS	105.00	66.1	70.00	58.2	70.00	60.0	70.00	57.8
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
VALOR FACTURADO	30,000.00	94.9	20,000.00	93.0	20,000.00	92.8	20,000.00	93.4
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	1,622.97	5.1	1,507.24	7.0	1,545.62	7.2	1,409.01	6.6
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	31,622.97	100.0	21,507.24	100.0	21,545.62	100.0	21,409.01	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 4.13. Costos logísticos por autotransporte desde Monterrey

COSTOS LOGÍSTICOS POR AUTOTRANSPORTE DESDE MONTERREY						
RUBROS DE COSTO	Nuevo Laredo Caja de 53'		Altamira Contenedor de 40'		Manzanillo Contenedor de 40'	
	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y	996.00	87.6	1,322.00	92.0	1,778.00	93.8
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	22	2.2	18	1.4	18	1.0
1.2. EMPAQUE	495	49.7	354	26.8	354	19.9
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	226	22.7	522	39.5	1096	61.6
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	253.00	25.4	428.00	32.4	310.00	17.4
1.4.1. Maniobras en puerto o Cruce (Transfer)	100	39.5	320	74.8	202	65.2
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	135	53.4	90	21.0	90	29.0
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1.4.4. Derechos	18	7.1	18	4.2	18	5.8
1.4.5. Costo de Almacenamiento en Puerto	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	141.25	12.4	115.62	8.0	118.44	6.2
2.1 COSTOS IMPUTADOS	6.25	4.4	25.62	22.2	28.44	24.0
2.1. Inventarios	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2.2. Costo financiero asociado al tiempo	6.25	100.0	25.62	100.0	28.44	100.0
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	30.00	21.2	20.00	17.3	20.00	16.9
2.3. SEGUROS	105.00	74.3	70.00	60.5	70.00	59.1
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
VALOR FACTURADO	30,000.00	96.3	20,000.00	93.3	20,000.00	91.3
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	1,137.25	3.7	1,437.62	6.7	1,896.44	8.7
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	31,137.25	100.0	21,437.62	100.0	21,896.44	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

Tabla 4.14. Costos logísticos por autotransporte desde Monterrey

COSTOS LOGÍSTICOS POR AUTOTRANSPORTE DESDE MONTERREY						
RUBROS DE COSTO	Nuevo Laredo Caja de 53'		Altamira Contenedor de 40'		Manzanillo Contenedor de 40'	
	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %	COSTO DEL EMBARQUE USD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL %
1. COSTOS LOGÍSTICOS DE EMBARQUE, TRANSPORTE Y	1,272.00	89.3	1,342.00	91.4	1,485.00	91.6
1.1. PRE-TRANSPORTE Y MANIOBRAS	178	14.0	178	13.3	178	12.0
1.2. EMPAQUE	495	38.9	354	26.4	354	23.8
1.3. TRANSPORTE A CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	346	27.2	382	28.5	643	43.3
1.4. PROCESO DE CRUCE FRONTERIZO/PUERTO	253.00	19.9	428.00	31.9	310.00	20.9
1.4.1. Maniobras en puerto o Cruce (Transfer)	100	39.5	320	74.8	202	65.2
1.4.2. Honorarios Agente Aduanal Mexicano	135	53.4	90	21.0	90	29.0
1.4.3. Honorarios Agente de Carga/Operador Logístico	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1.4.4. Derechos	18	7.1	18	4.2	18	5.8
1.4.5. Costo de Almacenamiento en Puerto	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2. OTROS COSTOS LOGÍSTICOS	152.41	10.7	125.65	8.6	136.15	8.4
2.1. COSTOS IMPUTADOS	17.41	11.4	35.65	28.4	46.15	33.9
2.1. Inventarios	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
2.2. Costo financiero asociado al tiempo	17.41	100.0	35.65	100.0	46.15	100.0
2.2. MERMAS (pérdidas, deterioros, robos)	30.00	19.7	20.00	15.9	20.00	14.7
2.3. SEGUROS	105.00	68.9	70.00	55.7	70.00	51.4
2.4. SEGURIDAD, RESGUARDOS	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
VALOR FACTURADO	30,000.00	95.5	20,000.00	93.2	20,000.00	92.5
COSTOS LOGÍSTICOS ACUMULADOS	1,424.41	4.5	1,467.65	6.8	1,621.15	7.5
VALOR DE LA MERCANCÍA EN FRONTERA	31,424.41	100.0	21,467.65	100.0	21,621.15	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta IMT-2004

4.5 CONCLUSIONES PRELIMINARES

- En la actualidad, la cadena de exportación de refrigeradores es eficiente. En esta cadena se observa la utilización racional de todas las opciones disponibles de transporte. La principal fortaleza con que cuentan las empresas que participan en ese mercado es la asesoría que les brindan sus departamentos internos en cuestión de logística y normativa internacional de los procesos de importación y exportación. El resultado de esta continua búsqueda de mejorar las prácticas logísticas redundará en ahorros sustanciales para la empresa y su reducción de tiempos con la ayuda de sistemas informáticos y una continua comunicación por medios electrónicos.
- La mayor problemática en los insumos se encuentra en el caso de piezas plásticas provenientes de Asia, cuyos tiempos de reabastecimiento son de 30 días; para minimizar este problema se tiene inventario suficiente para un mes en la plantas, y sólo en casos urgentes esa mercancía se envía por avión.
- Las empresas fabricantes de refrigeradores, en su mayoría son extranjeras. Sin embargo, dan empleo a más de 4,000 personas en el país. Una de las ventajas que presenta México en la exportación de refrigeradores es el gran número de tratados comerciales con otros países, dichos tratados permiten realizar la exportación de refrigeradores con tasas arancelarias preferenciales o incluso exentos.

- Sus altos volúmenes de exportación les permite una fuerte posición como negociantes ante las empresas proveedoras de transporte imponiendo sus condiciones; esto les facilita obtener tarifas preferenciales, y hace posible la aplicación de penalizaciones por incumplimiento a la empresa que transporta la carga. De esta manera, los fabricantes de refrigeradores en México se aseguran de obtener un servicio confiable y la creación de economías a escala reduciendo precios.
- A diferencia de las otras dos cadenas analizadas, aquí se percibe una amplia utilización del ferrocarril tanto en la importación de sus insumos como en la exportación de los refrigeradores. El hecho de que los tiempos del tren sean mayores que los del autotransporte, no es impedimento en las grandes productoras de refrigeradores, para emplear el ferrocarril como modo regular de transporte de carga, pues aunque los tiempos de tránsito de la mercancía tanto de importación como de exportación tienen una gran importancia en estas empresas; la coordinación y planeación hace posible contar con tiempos confiables en su operación.
- El empleo regular del ferrocarril en las cadenas de exportación desde el centro de México (Querétaro) hacia Estados Unidos ha permitido alcanzar costos logísticos de embalaje, transportación y proceso de cruce fronterizo menores al 5% del valor de la carga. Para los volúmenes de exportación de refrigeradores correspondientes a la gran empresa, ubicada en Querétaro, el flete ferroviario llega a ser hasta un 40% inferior al del autotransporte de carga.
- En cuestiones de exportación de carga, el principal problema que reportan las empresas al exportar refrigeradores es el cruce fronterizo; en el caso del estudio particular, se ven más afectados por el proceso de cruce hacia Estados Unidos debido a que como se mencionó es el principal destino de los refrigeradores de exportación que se fabrican en México.
- Existen varias posibilidades para mejorar los procesos fronterizos como son: aumentar la infraestructura y contratar más personal en las agencias reguladoras. Introducir tecnologías asociadas con sistemas inteligentes de transporte, los cuales permiten reducir los tiempos de revisión en la frontera y aumentar la seguridad. Un ejemplo de la aplicación de estas tecnologías es el registro a nivel empresa en el CT PAT y CSI, para facilitar la entrada de mercancías que se exportan con cierta regularidad a los Estados Unidos.
- Con respecto a este último, en la actualidad existen proyectos para utilizar SIT en la frontera entre México y Estados Unidos. Estos proyectos prometen además de una mayor agilidad y seguridad en las transferencias de carga internacional, tener mayor control de las mismas.

5 CONCLUSIONES

5.1 La dinámica de las cadenas logísticas analizadas

Las tres cadenas de exportación analizadas en este trabajo muestran lo casuístico que pueden llegar a ser los problemas logísticos, dependiendo de las particularidades que caracterizan cada una de ellas y del nivel de desarrollo en el que se encuentran actualmente.

En el caso de la cadena logística de exportación de la **piña fresca**, las preocupaciones principales giran en torno a la calidad de los “camino de saca” (camino rurales de terracería) para llevar el producto a granel a los centros de empaque, la relevancia del proceso de empaque, el manejo de la cadena de frío y la vida de anaquel del producto. Las principales conclusiones al respecto son:

- México tiene ventajas comparativas en la producción de piña, mismas que pueden ser explotadas para ampliar sus mercados tanto en el ámbito doméstico, como en el internacional. Entre esas ventajas destacan una tierra fértil y un clima favorable para este tipo de cultivo; un conocimiento base de muchas décadas sobre el fruto en cuestión; y una elevada productividad por hectárea que generan condiciones para hacer de éste un cultivo rentable.
- En la actualidad, la cadena de exportación de piña fresca hacia Estados Unidos por el corredor de frutas, hortalizas y verduras del Golfo de México hacia el sur de Texas muestra eficiencia en la logística de transporte y distribución, con un control bastante riguroso sobre la calidad del producto (coloración, grados Brix, etc.), el empaque y la transportación, así como sobre la cadena de frío, misma que no se pierde hasta llegar al anaquel del minorista (retailer).
- Sin embargo, existen diferencias en la infraestructura disponible y los procesos logísticos entre los grandes y medianos exportadores. Estos últimos padecen generalmente la problemática de los “camino de saca”, de presentar escaso mantenimiento por parte de las autoridades locales y, por tanto, se encuentran en mal estado, dificultando el traslado de la fruta a granel desde la parcela hasta los centros de empaque en la ciudad. Esta fase de pre-transporte genera mermas y/o deterioro de la calidad del producto, por lo que las mejoras en este

tema resultan apremiantes para los pequeños o medianos productores/exportadores de piña fresca.

- En el tema de los “camino de saca” existen soluciones para la reparación y el mantenimiento de caminos rurales con tecnologías alternas de bajo costo, como los equipos y máquinas tiradas por animales propuestas por la *Red Latinoamericana de Tracción Animal*. Desde luego, tales iniciativas requieren una organización comunitaria de los interesados en la mejora de estas vías. El gobierno municipal también podría aportar, en calidad de préstamo, maquinaria y equipo a las organizaciones de productores, previa presentación por parte de estos de un programa de actividades de mejora de los caminos de saca. Lo cierto es que una mejora en tales caminos permitiría no sólo un cuidadoso manejo de la carga en el pre-transporte, sino una eventual re-localización de los centros de empaque hacia poblados intermedios, acercándolos a las parcelas; con lo cual la cadena logística podría obtener ahorros o mejores precios de mercado por beneficios en la calidad del producto, menores mermas y aumento del tiempo de vida de anaquel de la piña fresca.
- Otro elemento relevante de mejora en la cadena logística de las organizaciones pequeñas o medianas es la incorporación de cuartos fríos o cámaras de refrigeración en sus centros de empaque para mejorar el proceso de la cadena de frío. En este sentido, la asociación de varios productores pequeños y/o medianos les permitiría incorporarse al *Programa de Empresas Integradoras*, impulsado actualmente por la Secretaría de Economía, mediante el cual es factible obtener financiamiento barato para proyectos de cooperación empresarial entre micros, pequeños y medianos productores, comercializadores o exportadores.
- Por otra parte, la inexistencia de una cadena logística de exportación de esta fruta asociada al transporte marítimo y la ausencia de canales de comercialización formales han limitado la introducción de la piña fresca mexicana en mercados con gran potencial, como el europeo y el canadiense. A diferencia de otros países de la región, caracterizados por ser grandes exportadores de percederos, como Ecuador y Costa Rica, en México no hay servicios marítimos regulares de reefers que arriben directamente a puertos europeos, por tanto, los embarques tienen que realizarse mediante servicios marítimos regulares de contenedores, mismos que normalmente no son especializados en el manejo de la cadena de frío, y que por sus itinerarios, acceden a los puertos de destino europeo en alrededor de 25 días. Con esos tiempos de transportación el producto llega al mercado europeo, prácticamente al límite de su tiempo de vida en anaquel, de ahí que se dificulte su comercialización en condiciones ventajosas.

- De hecho, las exportaciones de piña fresca mexicana a Europa han sido escasas, esporádicas e inconstantes, porque no se ha logrado reunir volúmenes de exportación suficientes como para estructurar una cadena logística y un canal formal de comercialización que permita una corriente regular de flujos de exportación hacia tal destino. Por el contrario, cabe mencionar que desde Ecuador hasta Hamburgo, Alemania, hay servicios regulares de buques reefers con tiempos de tránsito de 17 días, asociados a una corriente consolidada de productos perecederos entre ambos países.
- A diferencia de las otras dos cadenas estudiadas, los costos logísticos de la exportación de piña fresca representan un elevado porcentaje del precio del producto. En efecto, los costos logísticos de la variedad de menor valor comercial (Cayena Lisa) alcanzan más del 60% del precio de la fruta puesta en la bodega del broker en el país de destino, siendo el empaque y el transporte los rubros de mayor peso. En el caso de la piña de más valor comercial (MD2), los costos logísticos representan un tercio (33.4%) del precio de venta del producto, con el proceso de empaque y cuarto frío como el rubro de mayor impacto en dichos costos.
- Finalmente, debe señalarse que el futuro de la exportación de piña fresca mexicana pasa por la progresiva reconversión de los cultivos hacia la MD2; pero ese no parece ser un proceso fácil para la mayoría de los pequeños y medianos productores nacionales. De hecho, estos prácticamente no se han introducido en el mundo de la MD2; por el contrario, siguen todavía muy metidos en los problemas de la Cayena, que no la pagan bien en el mercado internacional y presenta fuertes fluctuaciones anuales de precio en el mercado doméstico. Además, para llevar a cabo un proceso de reconversión de esta envergadura se requiere apoyo financiero y científico-técnico, dadas las inversiones y el paquete tecnológico requerido para el desarrollo de esta nueva variedad.

Para la cadena logística de exportación de **motores y generadores eléctricos** destacan, a grandes rasgos, las siguientes conclusiones:

- Igual que en las otras cadenas, los exportadores entrevistados tienen ventajas comparativas en la producción de motores, generadores y transformadores eléctricos, mismas que pueden ser explotadas para ampliar sus mercados tanto en el ámbito doméstico, como en el internacional. Entre esas ventajas destacan el *saber cómo*; la abundancia de mano de obra calificada y con experiencia; y una capacidad sobrada en cuanto a infraestructura y equipo, que mediante inversiones poco onerosas puede permitirle ampliar su volumen de producción. Un ejemplo que releva el potencial de este tipo de productos es la cadena de exportación a China, el país con la economía y el comercio exterior

más dinámico a nivel global, con el cual México compite directamente en la colocación de productos en el mercado mundial en diversas ramas de la industria manufacturera.

- En términos generales, la cadena de exportación de motores, generadores y transformadores eléctricos hacia diversos países de América Latina, Asia y Europa a través de los puertos mexicanos de Veracruz, Altamira y Manzanillo puede calificarse de eficiente. No obstante, en la actualidad enfrentan dificultades en relación con el desempeño de las líneas navieras. Específicamente, al incumplimiento de reservaciones y fechas de itinerario, lo que obliga a prolongar la estancia de la carga en puerto y/o a retrasar sus fechas de entrega. La imposibilidad del exportador para tomar sanciones en contra de las líneas navieras, los deja expuestos a la mala actuación de éstas.
- Dado que con frecuencia, la fabricación de los grandes equipos se realiza con base en los requerimientos específicos de cada cliente, los volúmenes a mover no son tan importantes ni los destinos tan frecuentes, como para representar un elemento fuerte de negociación en la pretensión de un trato preferencial por parte de los ferrocarriles. Aunado a lo anterior, las características y aplicaciones particulares de cada equipo, influyen en la determinación de fechas específicas para su entrega; ello limita el margen de maniobra del exportador para salvaguardarse de la incertidumbre aún imperante en los servicios regulares del ferrocarril.
- En el caso de la pequeña producción en serie, que hace uso de los servicios de consolidación de menos de carro entero, el principal problema que reportan las empresas al exportar es el cruce fronterizo. Específicamente, en relación con los tiempos achacables a las actividades propias de la consolidación, a los altos honorarios del agente aduanal, y a la limitación de horarios de las aduanas. Al respecto, se percibe la necesidad de mejorar la coordinación de las prácticas de las empresas consolidadoras a fin de mejorar sus tiempos de servicios. Por otra parte, parece impostergable la ampliación de horarios de las aduanas y agencias aduanales, así como la adecuación de la legislación para habilitar o fomentar el uso de pedimentos consolidados, similares a los que manejan las compañías de mensajería o paquetería aérea.
- Lo mismo que en la cadena de la piña, para tener un seguimiento exhaustivo de las cadenas de exportación hacia Norteamérica, Oriente u otra región del mundo se requiere iniciar la exploración y construcción de indicadores o medidas de desempeño verificables regularmente, para conocer la evolución de sus tiempos y costos logísticos. Tales indicadores pueden constituirse, en la medida que vayan perfeccionándose, en insumos fundamentales en la

planeación e implementación de políticas encaminadas a mejorar la competitividad de las cadenas productivas del país.

- Los costos logísticos de esta cadena de exportación representan menos del 5% del valor del producto cuando se transporta por tierra a los Estados Unidos o por mar a Asia, Europa y Latinoamérica. Sólo en el caso de pequeños embarques consolidados en transporte aéreo, la proporción de los costos logísticos aumenta, hasta llegar a representar cerca del 19% del valor del producto en un único caso correspondiente a la pequeña empresa encuestada. Por el contrario, la cadena con menores costos logísticos relativos es la de exportaciones de generadores eléctricos a China, donde representan exclusivamente el 1.2% del valor de la mercancía. Desde luego, en este caso se trata de productos tecnológicamente sofisticados y, por tanto, de alta densidad económica.

En el caso de la cadena logística de exportación de **refrigeradores**, destacan los siguientes aspectos:

- Se observa un uso racional de todos los modos de transporte, las empresas cuentan con departamentos de logística o embarques los cuales se avocan a buscar las mejores prácticas logísticas y aprovechar los adelantos tecnológicos en sistemas inteligentes de transporte (ITS) como es el caso del rastreo satelital de unidades, además de mantener comunicación estrecha tanto con el prestador del servicio de transporte como con los agentes aduanales a través de las herramientas informáticas disponibles. Estas empresas exportan altos volúmenes, lo cual les permite imponer sus condiciones ante las empresas proveedoras de transporte, obtener de tarifas preferenciales y aplicar penalizaciones por incumplimiento a la empresa que transporta la carga.
- El gran número de tratados comerciales con que cuenta México se convierte en un factor de atracción para la inversión extranjera pues estos permiten exportar refrigeradores con tasas arancelarias preferenciales o incluso exentos.
- Estas empresas utilizan el ferrocarril tanto en la importación de sus insumos como en la exportación de los refrigeradores. Aunque los tiempos de tránsito de la mercancía tanto de importación como de exportación tienen una gran importancia en estas empresas, la coordinación y planeación hace posible contar con tiempos confiables en su operación y alcanzar costos logísticos competitivos.
- En conclusión, algunas buenas prácticas observadas en la cadena logística de exportación de refrigeradores pueden aplicarse a otras cadenas para mejorar

su eficiencia como son la búsqueda de información y asesoría; emplear las herramientas informáticas a fin de mantener constante comunicación con todos los actores que intervienen en el proceso de exportación y tener una buena planeación con el fin de mejorar continuamente sus prácticas logísticas en pro de optimizar tiempos y recursos.

- 5.2 Hacia la búsqueda de indicadores de desempeño logístico en cadenas de exportación

En este universo de cadenas con problemáticas diversas, no hay causas ni soluciones únicas o generales para mejorar las diversas fases de la logística de transportación y distribución hacia el mercado exterior. No obstante, existen elementos convergentes o temáticas comunes a las tres cadenas analizadas, que dan lugar a este primer intento exploratorio de creación de indicadores o unidades de medida para conocer de manera regular los costos y tiempos logísticos de las cadenas de exportación mexicanas. Entre estas propuestas destacan las siguientes:

5.2.1 Indicador de empaque (IE)

En primer término, se presenta un indicador especialmente relacionado con la cadena de exportación de perecederos. En este caso, la evolución del costo de las cajas de empaque de 40 y 25 libras repercute significativamente en la competitividad de tales productos. Aunque en menor medida, el costo del empaque también impacta en exportaciones manufactureras, como la de los refrigeradores.

$$IE^* = \text{Precio de unidad de empaque} / \text{Precio de producto por unidad de empaque en destino} * 100$$

5.2.2. Indicadores logísticos del transporte de exportación

A continuación se sugieren algunos indicadores para medir el desempeño y la evolución de los costos y tiempos del transporte en las cadenas logísticas de exportación. Los datos para las mediciones respectivas pueden ser conseguidos y monitoreados con relativa facilidad.

CLT* 1= Costo de flete / Precio de venta en destino (broker) * 100

CLT* 2 = Flete de transporte/ Kilómetros

CLT* 3 = Flete de transporte/Toneladas-Kilómetro

Velocidad de traslado = Kilómetros/ Tiempo O-D (horas)**

Vida de Mercado = Tiempo de transporte/ Vida de anaquel

* CLT = Costo logístico del transporte. ** Tiempo O-D incluye tiempo de embarque, almacenamiento, transporte, espera/hora

5.2.3. Medición de mermas

Los exportadores llevan un registro puntual de las mermas porque es producto que no se los pagarán y, por lo mismo, entra en su contabilidad como pérdidas. Mensualmente elaboran un informe en el que enfrentan las unidades pagadas contra las unidades enviadas; por eso éste podría ser un indicador de desempeño de fácil medición en las cadenas de exportación.

Mermas = Cajas pagadas/ Cajas enviadas*100

5.2.4. Indicadores de logística en fronteras y puertos

En este nodo hay al menos dos indicadores factibles de medir con regularidad. El primero se refiere al peso que tienen los procesos de frontera en el precio del embarque colocado en la bodega del cliente. El segundo, igualmente relevante de controlar y documentar, es el tiempo de permanencia del embarque en frontera o puerto de salida.

ILF* = Costo del cruce de frontera/ Valor del embarque**

Estadía = N° de embarque por mes/ Días, horas de permanecía en frontera o puerto

* Indicador Logístico de Frontera

**Incluye honorarios de agente aduanal, más el pago de derechos y maniobras que se requieran para realizar el cruce de frontera

La aplicación de los indicadores propuestos permite comenzar a realizar interesantes comparaciones en tiempos y costos al interior de las diversas cadenas y ramas productivas implicadas en el estudio. También otorga la posibilidad de realizar, para cada una de ellas, comparaciones por ruta y/o corredor utilizado, así como por frontera o puerto de salida. Desde luego, las comparaciones podrán hacerse con sus pares a nivel internacional, a fin de comenzar a conocer la competitividad de cadenas logísticas de exportación mexicana frente a la de los países competidores.

A continuación se presentan algunos ejemplos de aplicación de los indicadores propuestos, con los datos resultantes en las cadenas analizadas.

Tabla 5.1
Indicadores de desempeño de la cadena logística de exportación de piña fresca. Ciudad Isla, Veracruz- Edimburg, Texas

Indicadores de desempeño	Piña Cayena Embarque tipo: trailer caja refrigerada de 48 pies	Piña MD2 Embarque tipo: Full: 2 contenedores refrigerados de 40 pies
IE* = Precio caja/Precio producto x caja en destino * 100	24.4%	9.2%
CLT*1= Costo de flete / Precio de venta en destino * 100	27.6%	6.7%
CLT* 2 = Flete de transporte USD/ Kilómetros	1.032	1.916
CLT* 3 =Flete de transporte USD/ Ton-Kilómetro	0.059	0.055
Velocidad de Traslado = Kilómetros/ Tiempo O-D** (horas)	21.1	23.4

Fuente: Elaboración propia con base en datos de encuesta IMT-2004

IE= Indicador de Empaque. CLT= Costo Logístico de Transporte.

**Tiempo O-D incluye tiempo de embarque, almacenamiento, transporte, espera/hora.

Tabla 5.2

Indicadores de Desempeño de la Cadena Logística de Exportación de Refrigeradores desde Querétaro por Ferrocarril y Autotransporte

INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA EXPORTACIONES A PARTIR DE QUERETARO USANDO FERROCARRIL				
	FRONTERA			
	Nuevo Laredo	Veracruz	Cd. Hidalgo	Manzanillo
CLT* 1= Costo de flete / Precio de venta en destino	1.7%	2.1%	3.3%	2.2%
CLT* 2 = Flete de transporte/ Kilómetros (1)	0.54	0.66	0.46	0.62
CLT* 3 = Flete de transporte/toneladas-Kilómetro (1)	0.06	0.11	0.08	0.10
Velocidad de transporte = Kilómetros/Tiempo de transporte (2)	38.28	23.21	23.29	23.06
Velocidad de traslado del embarque = Kilómetros/Tiempo de transporte (3)	17.72	11.40	15.95	11.92

* CLT = Costo logístico de transporte.

1. USD.

2. Considera solo tiempo de traslado (km/h).

3. Incluye tiempos de embarque, almacenamiento y espera (km/h).

INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA EXPORTACIONES A PARTIR DE QUERETARO USANDO AUTOTRANSPORTE				
	FRONTERA			
	Nuevo Laredo	Veracruz	Cd. Hidalgo	Manzanillo
CLT* 1= Costo de flete / Precio de venta en destino	3.14%	3.20%	7.29%	3.00%
CLT* 2 = Flete de transporte/ Kilómetros (1)	1.010	1.009	1.023	1.012
CLT* 3 = Flete de transporte/toneladas-Kilómetro (1)	0.112	0.168	0.171	0.169
Velocidad de transporte = Kilómetros/Tiempo de transporte (2)	55.35	58.09	56.04	54.45
Velocidad de traslado del embarque = Kilómetros/Tiempo de transporte (3)	34.85	30.43	41.63	29.95

* CLT = Costo logístico de transporte.

1. USD.

2. Considera solo tiempo de traslado (km/h).

3. Incluye tiempos de embarque, almacenamiento y espera (km/h).

Tabla 5.3.
Indicadores de Desempeño de la Cadena Logística de Exportación de
Generadores Eléctricos desde México D.F., por Autotransporte

INDICADORES DE DESEMPEÑO	Embarque de dos plantas generadoras de México, DF a Hong Kong, China	Embarque consolidado de 4 toneladas con 2,667 transformadores eléctricos del Edo. De México a Georgia, EUA
	Frontera	
	Manzanillo	Nuevo Laredo
CLT* 1= Costo de flete / Precio de venta en destino	0.49%	0.98%
CLT* 2 = Flete de transporte/ Kilómetros (1)	1.493	0.255
CLT* 3 = Flete de transporte/toneladas-Kilómetro (1)	0.083	0.064
Velocidad de transporte = Kilómetros/Tiempo de transporte (2)	61.42	87.08
Velocidad de traslado del embarque = Kilómetros/Tiempo de transporte (3)	6.14	8.71

* CTL = Costo logístico de transporte.

1. USD.

2. Considera solo tiempo de traslado (km/h).

3. Incluye tiempos de embarque, almacenamiento y espera (km/h).

BIBLIOGRAFÍA

- Antún Callaba, Juan Pablo. (1995). *Una cadena de distribución física internacional: el caso de las exportaciones de línea blanca de México al Caribe*. Publicación Técnica N° 56, Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Antún Callaba, Juan Pablo. (1995). *Logística: Una visión sistémica*. Documento Técnico N° 14. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Betanzo Quezada, Eduardo y Mariano Díaz C. (1995). *Análisis comparativo de cadenas de distribución física internacional de carne de res de Centroamérica importada por México*. Publicación Técnica N° 63. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Betanzo Quezada, Eduardo. (1995) *Hacia un sistema nacional de plataformas logísticas*. Publicación Técnica N° 64. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Caamal, Ignacio y José Tun Kú (2003). *Distribución, comportamiento y rentabilidad del cultivo de la piña en México*. Publicado por PRONISEA-DICEA. Universidad Autónoma de Chapingo. Texcoco. México.
- Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria (2003) *Perfil de Piña*. Gobierno del Estado de Veracruz. México.
- Dussel, Enrique (2003) *Territorio y competitividad en la agroindustria en México. Condiciones y propuestas de política para los clusters del limón mexicano en Colima y la piña en Veracruz*. Edición Plaza y Valdez-CEPAL-INIFAP-Universidad de Colima-Ayuntamiento de Isla, Veracruz. México.
- INEGI (2004) *Bases de datos del comercio exterior mexicano por aduana 2001-2003*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
- Martínez Alejos, Ramiro. Rafael Hernández Almora y Carmen Julia Segura Mellado. (1994). *Algunos elementos para la caracterización de los flujos de comercio internacional de México*. Publicación Técnica N° 53. Instituto Mexicano del Transporte. México.

- Martínez Alejos, Ramiro. Roberto Aguerrebere Salido y Rafael Hernández Almora. (1998) *Flujos de transporte y comercio exterior por costas y fronteras, puertos marítimos y terrestres*. Publicación Técnica N° 112. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Martner, Carlos (2002). *Puertos Pivotes en México: Límites y posibilidades*. Revista de la Cepal N° 76, abril de 2002. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas. Santiago de Chile, 2002.
- Martner, Carlos (2003) “*Articulación Modal y Competitividad en los Puertos del Pacífico Mexicano: Hacia la Formación de un Pivote Regional en Manzanillo*”. Memorias del Seminario de Estudios sobre la Cuenca del Pacífico 2003: Desarrollo Portuario y Procesos de Integración. Universidad de Colima y CUEICP-CEAPEC, Manzanillo, México. Octubre de 2003.
- Martner, Carlos. Arturo Pérez, Alfonso Herrera (2003) *Diagnóstico General de la Plataforma Logística de Transporte de Carga en México*. Publicación Técnica N° 233. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Morales Pérez, Carmen Guadalupe y Roberto Aguerrebere Salido. (1998). *Transporte y logística internacionales: perfil de los agentes de carga en los ámbitos internacional y nacional*. Publicación Técnica N° 115. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Morales Pérez, Carmen Guadalupe. Alfonso Herrera García, Agustín Bustos Rosales y Roberto Aguerrebere Salido. (2003). *Panorama de las terminales multi e intermodales en México 2001-2002*. Publicación Técnica N° 221. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Morales Pérez, Carmen Guadalupe. Martha Elizabeth De la Torre Romero y Roberto Aguerrebere Salido. (2003). *Metodología para el estudio de mercado de terminales y servicios intermodales*. Publicación Técnica N° 236. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Rico Rodríguez, Alfonso. Oscar de Buen Richkarday y Rodolfo Téllez Gutiérrez. (1990). *Metodología para el análisis de corredores de transporte de carga*. Publicación Técnica N° 13. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Robelo, Jorge M. y Simon Thomas. (1990) *Transit Corridor Evaluation. A Guide from a Trade Logistics Management Perspective*. The World Bank.

- Rubial, Alberto. (1989) *Elección de una cadena de distribución física internacional* (DFI). Una metodología de análisis comparativo. CCI, UNCTAD/GATT.
- Salgado Viveros, Mario y Graciela Pineda Vargas. (1998). *Corredores de transporte entre México y la zona Asia-Pacífico. Los casos de Corea Del Sur, China e Indonesia*. Publicación Técnica N° 105. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Secretaría de Desarrollo Industrial y Comercial (1999). *La Piña de Oaxaca*. Gobierno del Estado de Oaxaca
- Vicário Cruz, Patricia y Eduardo Betanzo Quezada. (1995). *Metodología para el estudio de la oferta de servicios logísticos y costos de transporte. Aplicación al sector alimentario*. Publicación Técnica N° 58. Instituto Mexicano del Transporte. México.
- Bowersox, Donald J. (1986) *Logistical management*. Tercera edición. Macmillan Publishing Company. Estados Unidos.
- León Espinosa, Nancy Noemí. (2003). *Retos y oportunidades de la aplicación de sistemas inteligentes de transporte en el puerto mesa de Otay*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- <http://www.bnsf.com>
Burlington Northern Santa Fe
Noviembre 2004
- <http://www.caaarem.org.mx/>
Confederación de Asociaciones de Agentes Aduanales de México
Actualizado al: 10/04/2004 por CAAAREM
Noviembre 2004
- <http://www.inegi.gob.mx>
INEGI. Encuesta Industrial Anual.
Agosto 2004
- <http://www.anierm.org.mx/>
Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana
Noviembre 2004

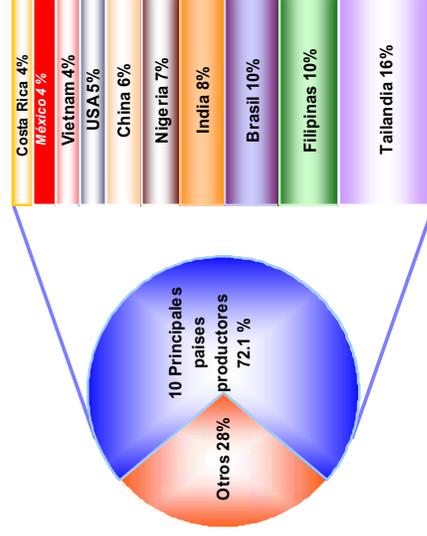
- <http://www.tmm.com.mx>
Transportación Marítima Mexicana, S.A.
Septiembre 2004
- <http://www.maersk.com/>
Maersk Group
Noviembre 2004
- <http://www.ferrosur.com.mx/>
Ferosur S.A. de C.V.
Septiembre 2004
- <http://www.apl.com>
APL
Noviembre 2004

- <http://www.ferromex.com.mx/>
Ferrocarriil Mexicano S. A. de C.V.
Septiembre 2004
- <http://www.economia.gob.mx/>
Secretaría de Economía
Septiembre 2004
- http://www.secofi-sniim.gob.mx/e_default.asp? Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. Secretaría de Economía. México.
- http://www.economia-snci.gob.mx/sic_php/ls23al.php?s=24&p=1&l=1.
Sistema de inteligencia Comercial y Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía. México

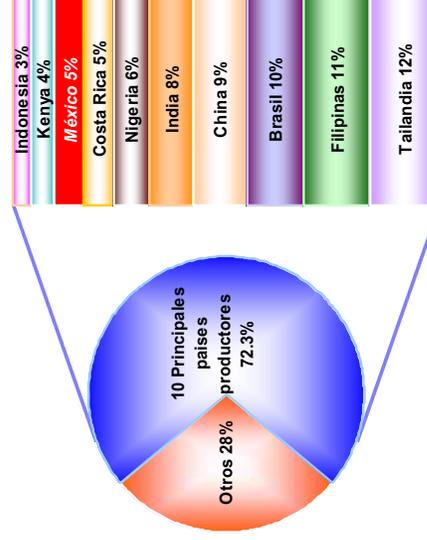
ANEXO. PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE PIÑA

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PIÑA, 1990 y 2003

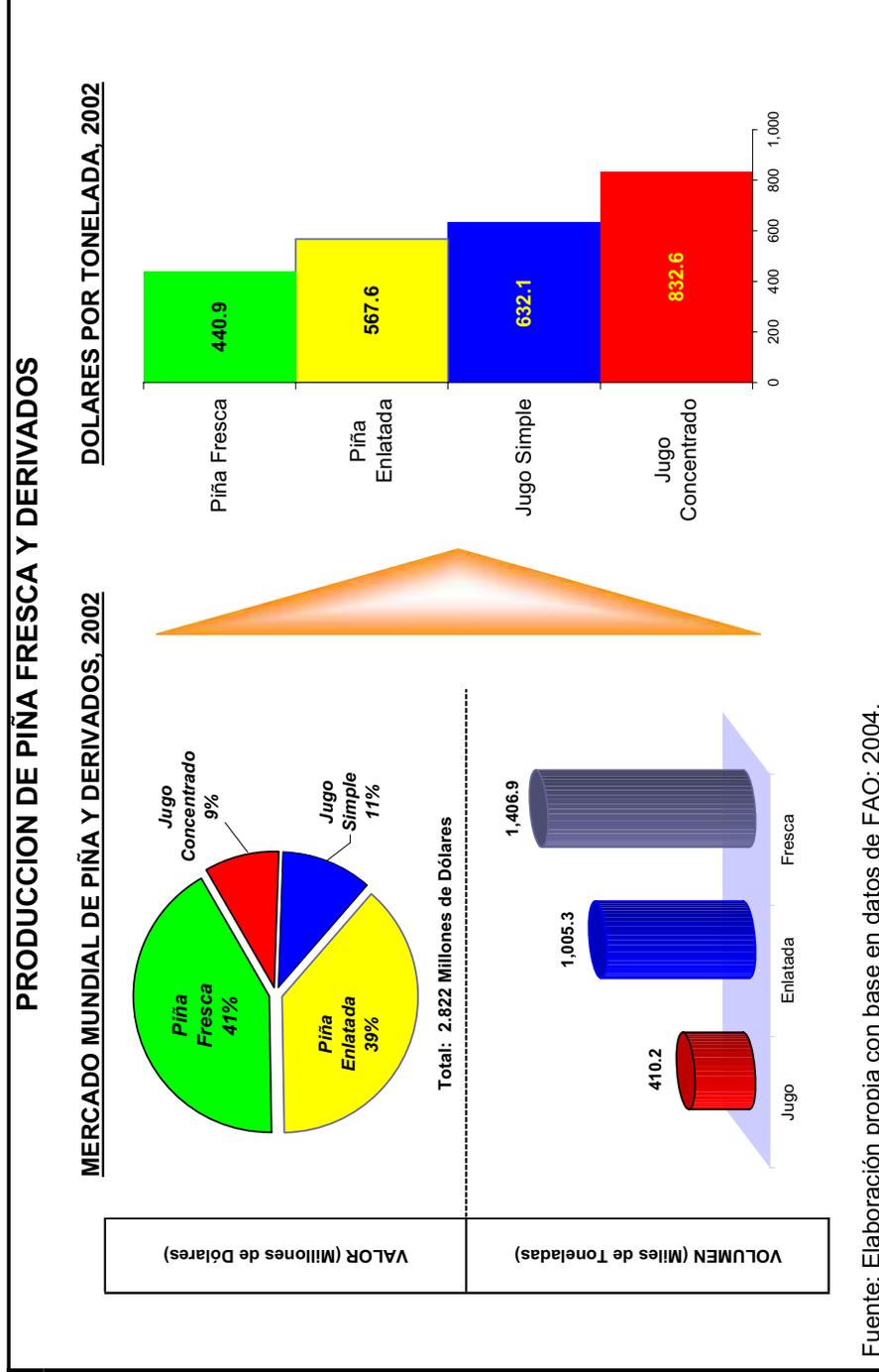
10 PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE PIÑA, 1990



10 PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE PIÑA, 2003

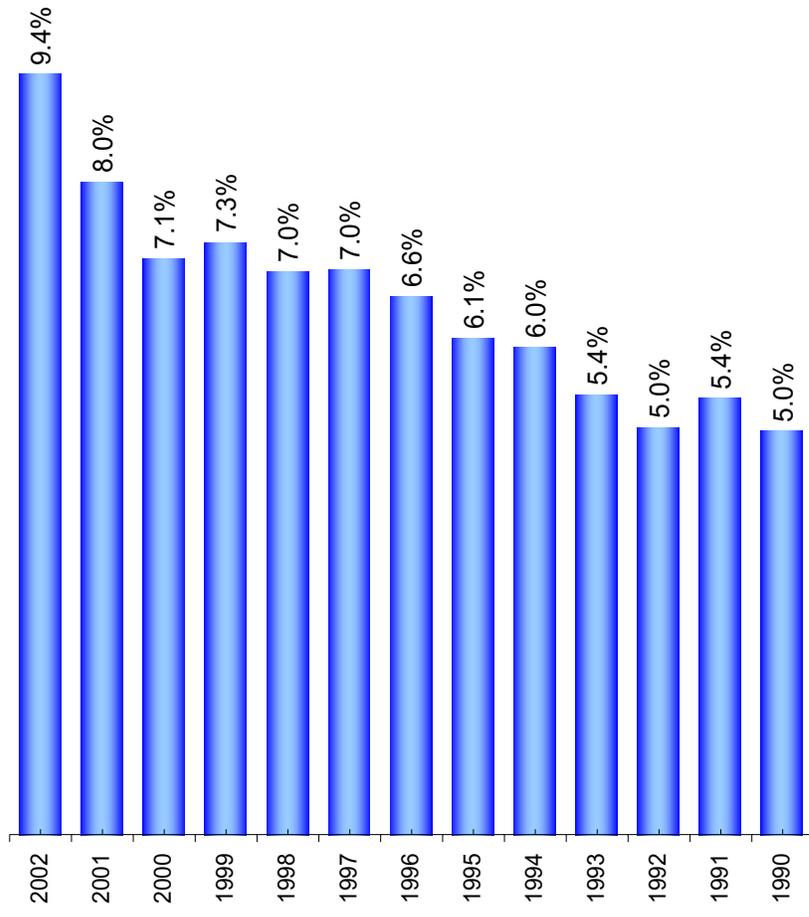


Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAO; 2004.

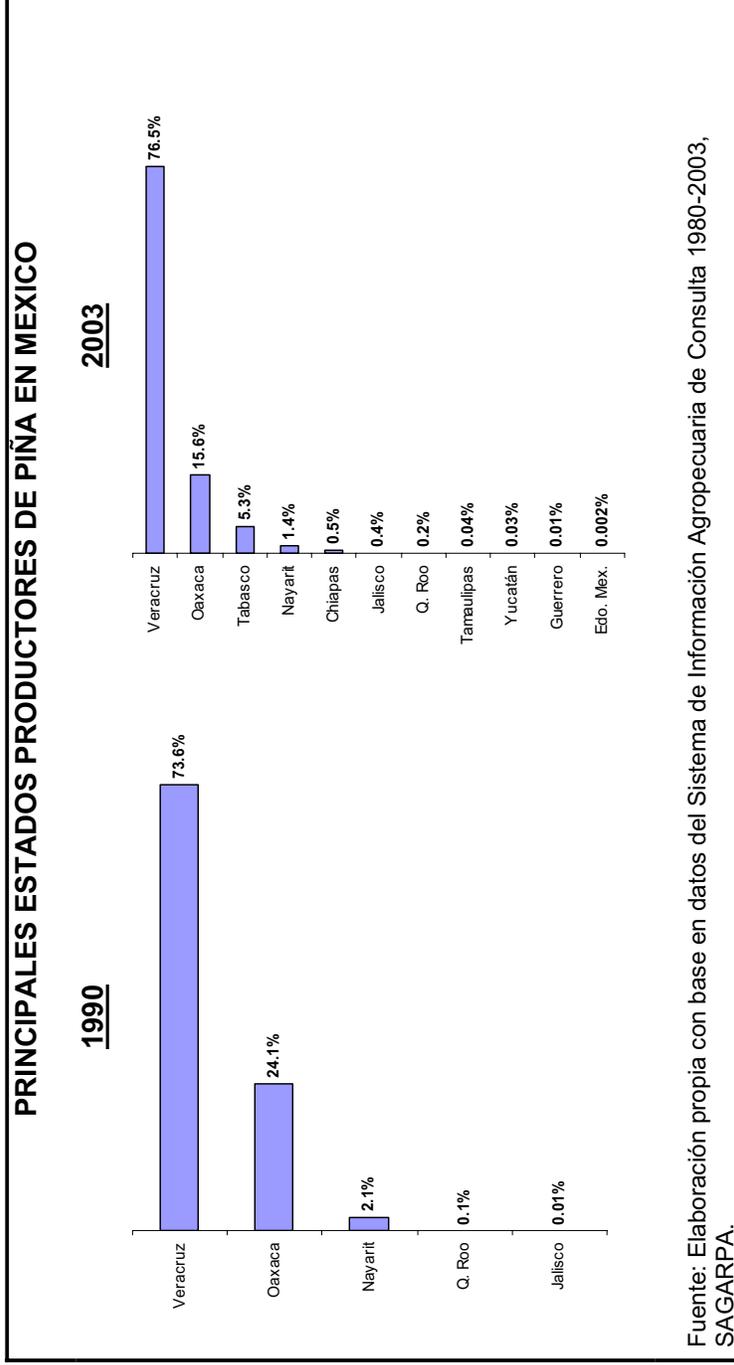


Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAO; 2004.

EXPORTACIÓN DE PIÑA FRESCA RESPECTO A LA PRODUCCIÓN MUNDIAL

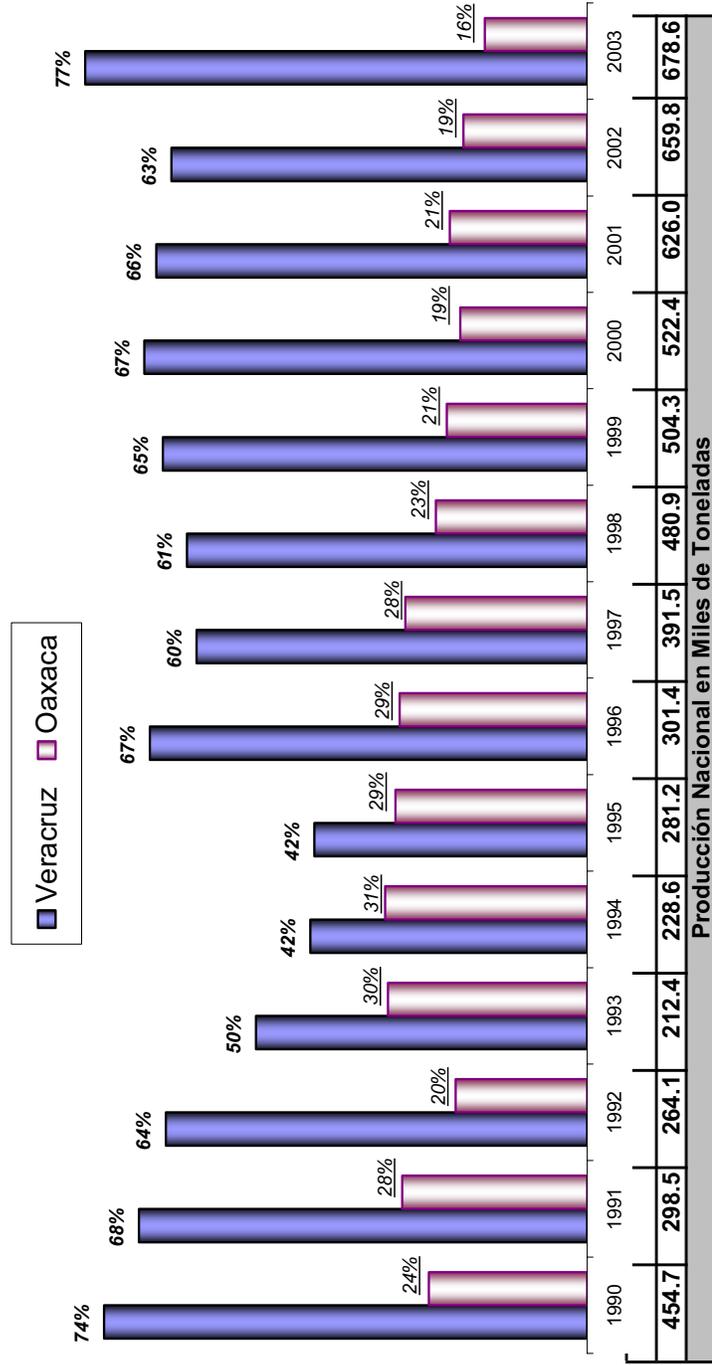


Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAO; 2004.



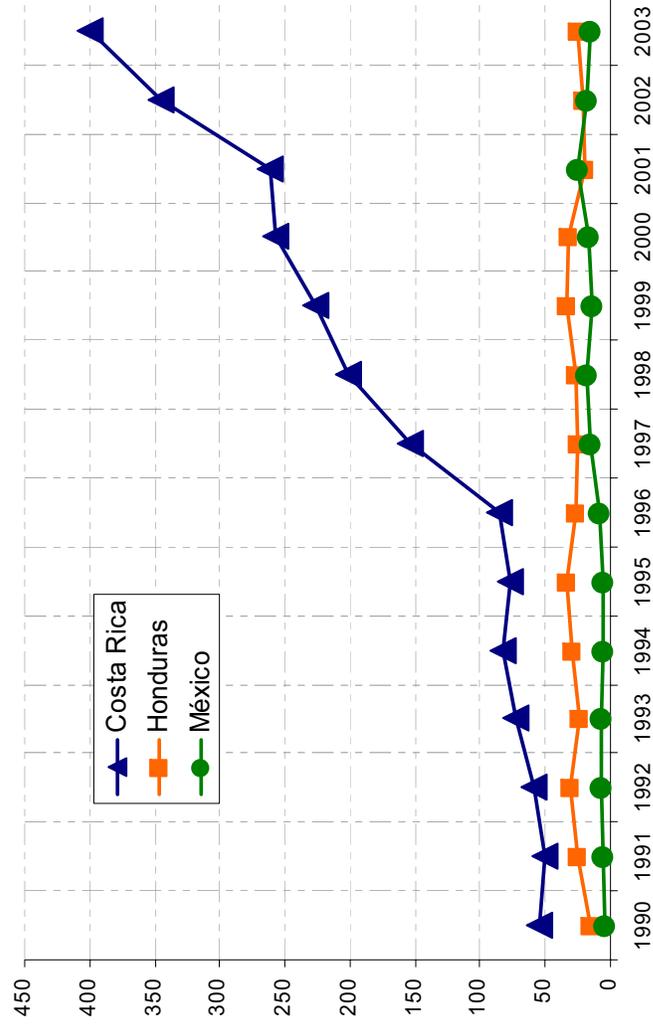
Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Información Agropecuaria de Consulta 1980-2003, SAGARPA.

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE PIÑA DE LOS PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE MEXICO



Fuente: Elaboración propia con base en datos del Sistema de Información Agropecuaria de Consulta 1980-2003, SAGARPA.

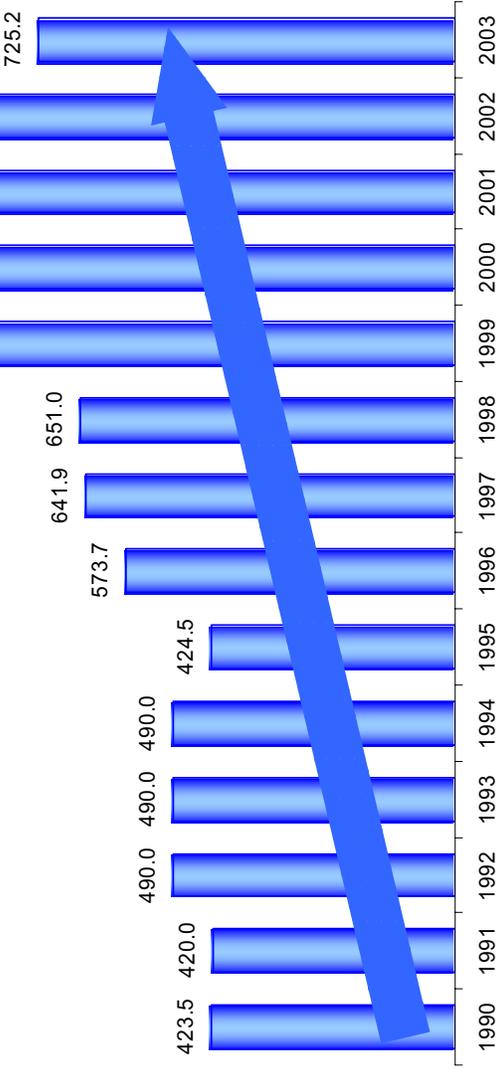
EXPORTACIÓN DE PIÑA EN FRESCO A LOS ESTADOS UNIDOS (Miles de Toneladas)



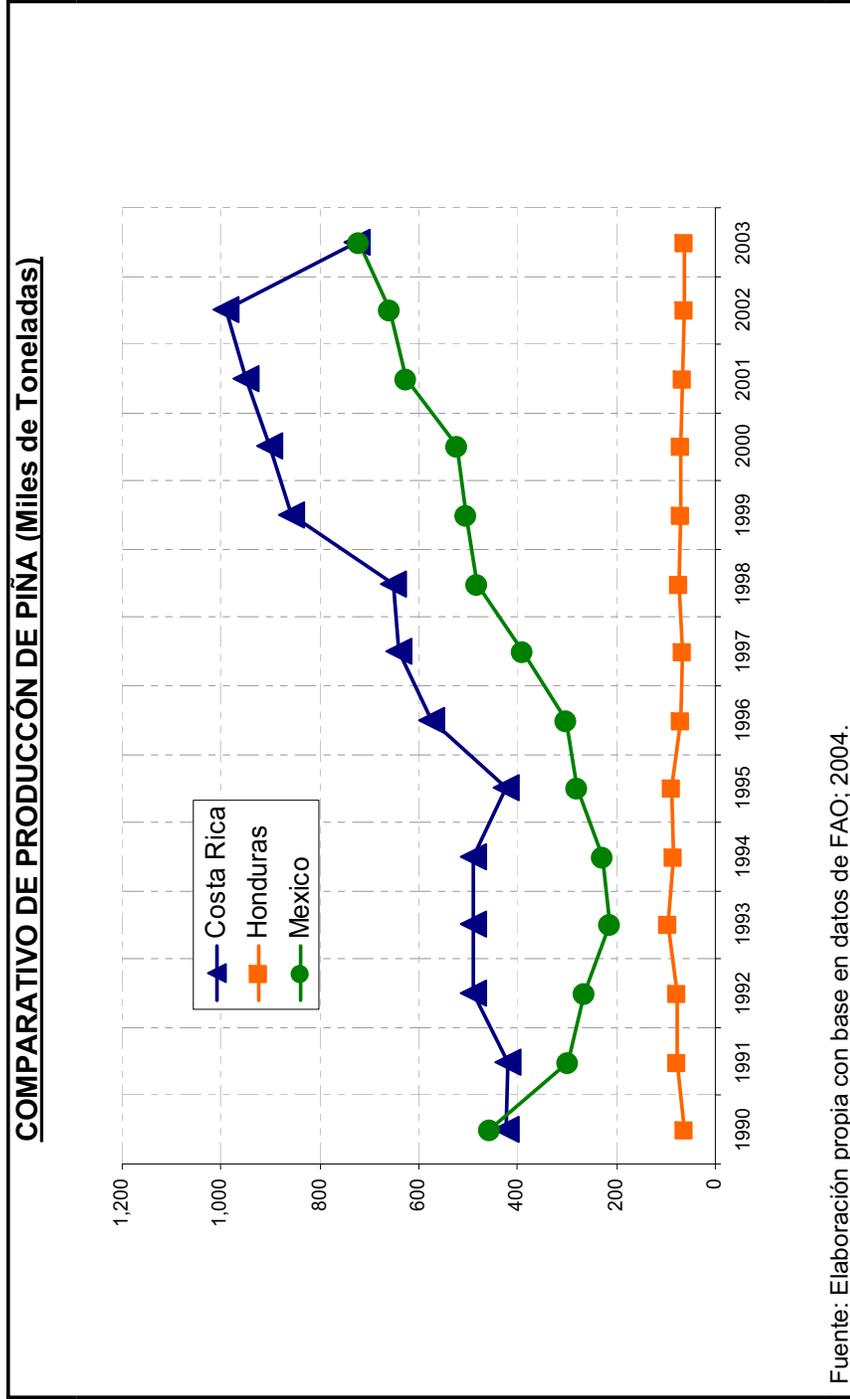
Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service, 2004.

PRODUCCIÓN DE PIÑA EN COSTA RICA (Miles de Toneladas)

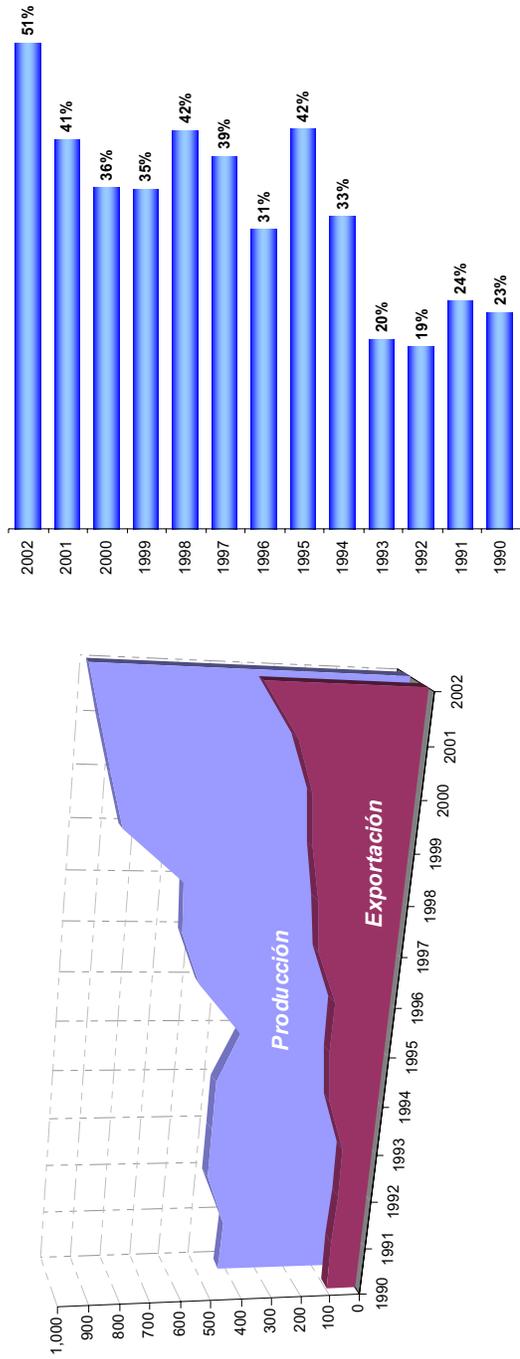
Tasa de Crecimiento Media Anual: 4.2 %



Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAO; 2004..

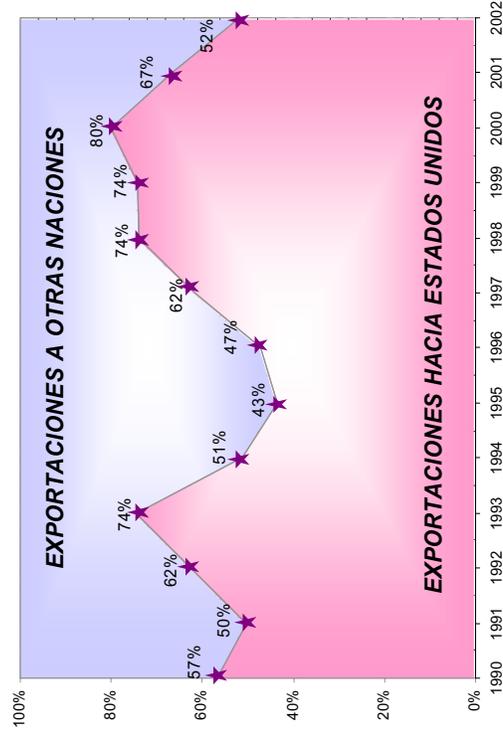


PRODUCCIÓN vs EXPORTACIÓN COSTARRIENSES DE PIÑA (Miles de Toneladas) **PRODUCCIÓN EXPORTADA COMO PIÑA FRESCA**

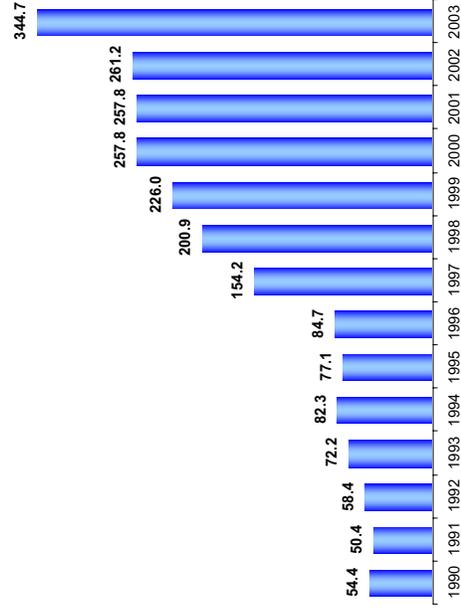


Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAO; 2004.

DESTINO DE LAS EXPORTACIONES COSTARRICENSES DE PIÑA (Miles de Toneladas)

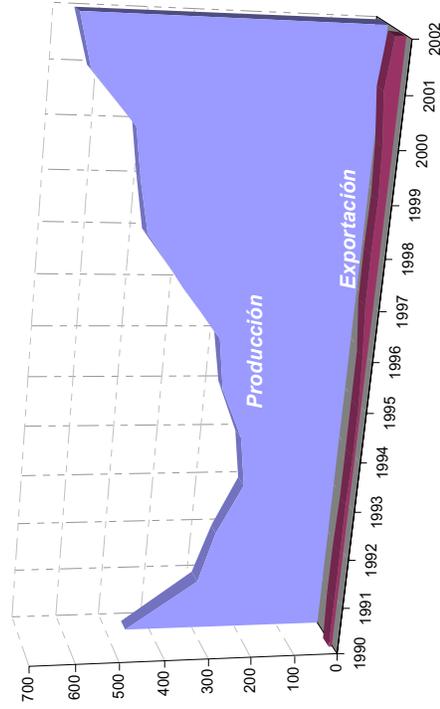


EXPORTACIÓN DE PIÑA FRESCA DE COSTA RICA A LOS ESTADOS UNIDOS (Miles de Tons)

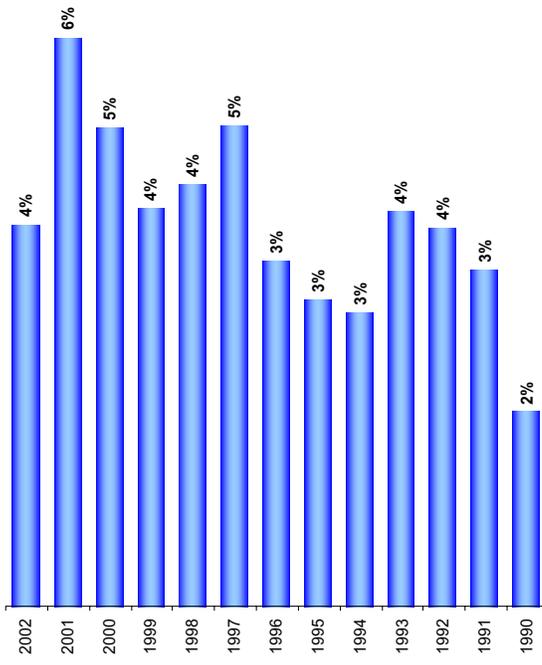


Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAO; 2004.y de USDA, Foreign Agricultural Service, 2004.

PRODUCCIÓN vs EXPORTACIÓN MEXICANA DE PIÑA (Miles de Toneladas)

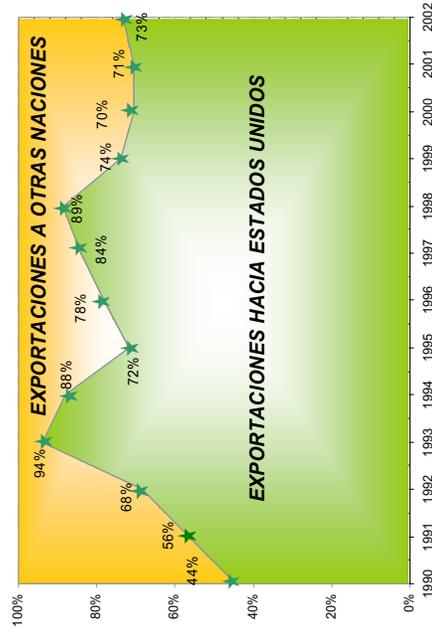


PRODUCCIÓN EXPORTADA COMO PIÑA FRESCA

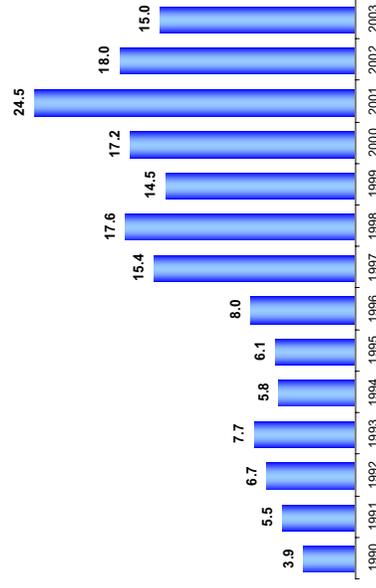


Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAO; 2004..

DESTINO DE LAS EXPORTACIONES MEXICANAS DE PIÑA
(Miles de Toneladas)

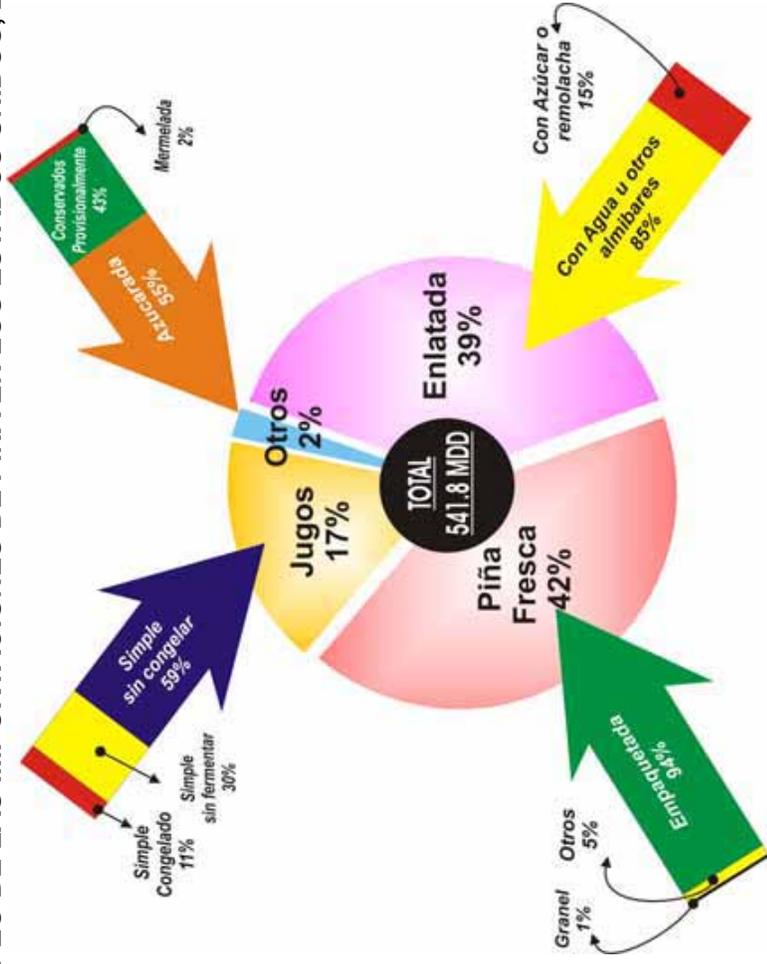


EXPORTACIÓN DE PIÑA FRESCA DE MEXICO A LOS ESTADOS UNIDOS
(Miles de Toneladas)



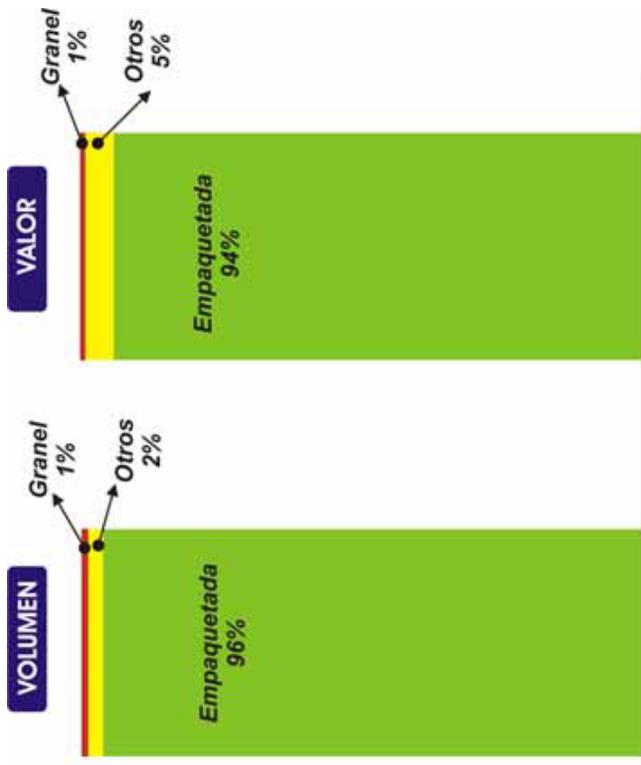
Fuente: Elaboración propia con base en datos de FAO; 2004.

MAPEO DE LAS IMPORTACIONES DE PIÑA EN LOS ESTADOS UNIDOS, 2003



Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service, 2004.

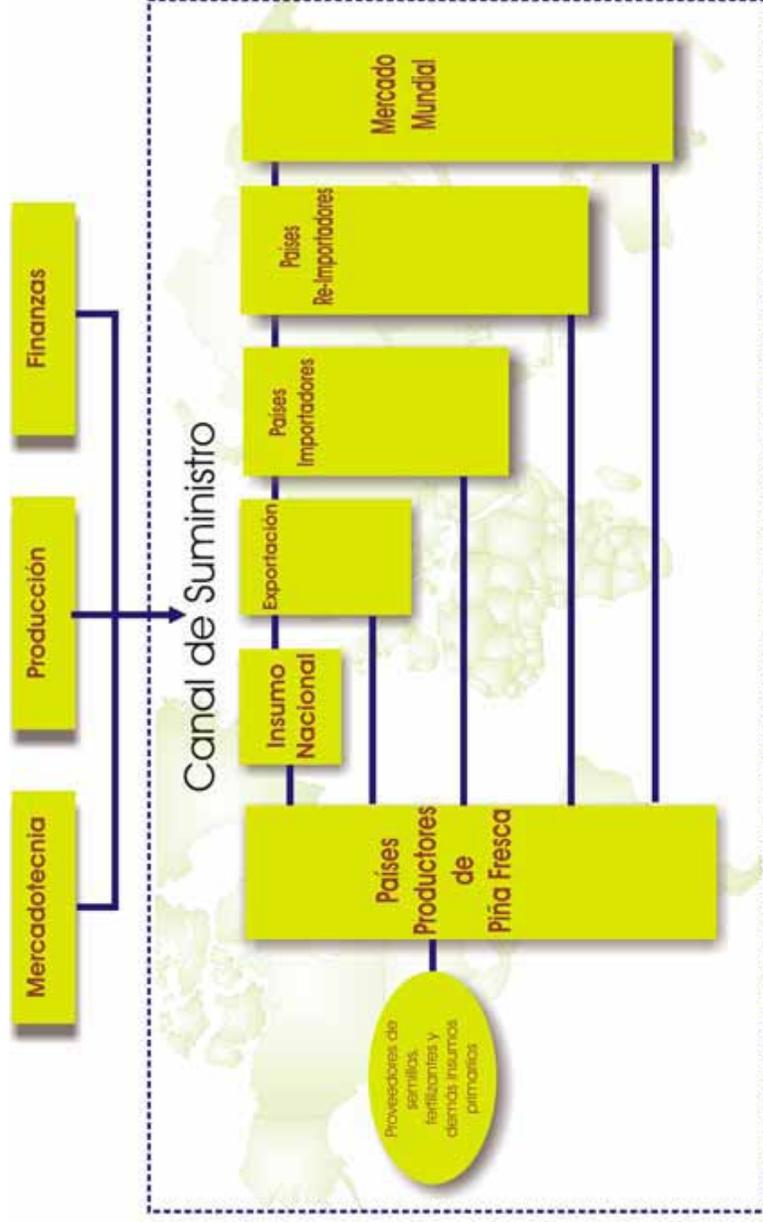
IMPORTACIONES ESTADOUNIDENSES DE PIÑA FRESCA, 2003



Total: 476.7 Miles de Tons Total: 225.6 Millones de Dólares

Fuente: Elaboración propia con base en datos de United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service, 2004.

CANAL DE SUMINISTRO DE PRODUCCIÓN DE PIÑA FRESCA



Fuente: Elaboración propia.



‡ **Certificación ISO 9001:2000 según documento No 03-007-MX, vigente hasta el 24 de octubre de 2006 (www.imt.mx)**

§ **Laboratorios acreditados por EMA para los ensayos descritos en los documentos MM-054-010/03 y C-045-003/03, vigentes hasta el 9 de abril de 2007 (www.imt.mx)**

CIUDAD DE MÉXICO

Av Patriotismo 683
Col San Juan Mixcoac
03730, México, D F
tel (55) 5598-5610
fax (55) 5598 64 57

SANFANDILA

km 12+000, Carretera
Querétaro-Galindo
76700, Sanfandila, Qro
tel (442) 216-9777
fax (442) 216-9671

www.imt.mx
publicaciones@imt.mx