



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA

ANÁLISIS COMPARATIVO DE
LAS SOLUCIONES LOGÍSTICAS EN LOS CORREDORES
CARRETEROS DEL TLCAN

INFORME ESCRITO

QUE PARA OBTENER EL
TÍTULO DE INGENIERO CIVIL
PRESENTA:

OSCAR LUIS RINGENBACH SANABRIA



2007

Contenido

- 1.** Objetivos del estudio

- 2.** Metodología general

- 3.** Catálogo de soluciones logísticas de puerta a puerta por categoría de producto

- 4.** Análisis comparativo del desempeño de las cadenas de transporte

- 5.** Conclusiones y recomendaciones

Anexos

- 1)** Fuentes de Información

- 2)** Flujos de comercio exterior 1993-2001

1. Objetivos del Estudio

En los últimos años, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) ha encomendado varios estudios de planeación, enfocados en establecer un acervo de información sobre los costos de transporte terrestre en los principales corredores en México. Entre otros, se puede mencionar:

- Ø El *Estudio Binacional para la Planeación y Programación del Transporte Fronterizo*, llevado a cabo entre 1995 y 1998, mismo que puso de relieve los costos asociados al cruce fronterizo por autotransporte, esto es los costos de servicios en frontera (*freight forwarders*, transfers, agentes aduanales,...) y los costos por demoras (inspección de cargamento, filas de espera) en 6 de los 8 principales cruces internacionales de la frontera norte. Sin embargo, estos costos no se relacionaron con el costo total de transporte *de puerta a puerta* de las mercancías del comercio exterior. Asimismo, los valores calculados se refieren al año 1996, por lo que requieren una actualización para tomar en consideración los cambios ocurridos en las condiciones de operación de los principales cruces fronterizos de carga terrestre.
- Ø El *Estudio sobre el Desempeño del Transporte Terrestre de Carga Interurbano*, encomendado por el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) en 1998, complementa trabajos anteriores sobre Matrices Origen-Destino. Si bien se indica por grandes corredores los volúmenes y valores de las mercancías transportadas por autotransporte y ferrocarril, y se presentan pronósticos de evolución de la carga transportada, en los que se destaca el papel relevante de los corredores terrestres de comercio exterior con Estados Unidos y Canadá, el análisis se enfoca principalmente en la capacidad de la infraestructura de transporte. Así, este estudio no hace una referencia explícita a los costos logísticos soportados por los usuarios en los corredores de transporte analizados.
- Ø Dos *Estudios sobre el Costo de Transporte en Corredores Terrestres*, encomendados por la SCT desde 1999. En estos Estudios, los costos de transporte se obtienen por simulaciones con Modelos del tipo *HDM*. Por lo tanto, se refieren a costos promedio de transporte y de espera en los cruces fronterizos, lo que no permite apreciar las diferencias existentes por tipos de productos y servicios de transporte, con base en datos derivados de experiencias casuísticas. Además, no se consideran los costos de servicios *de puerta a puerta*, por lo que estos estudios no permiten determinar el costo logístico total del transporte intermodal de mercancías del comercio exterior.

Así, un análisis detallado de estos estudios previos pone en evidencia la necesidad de disponer de datos reales sobre los costos logísticos en servicios *puerta a puerta*. A su vez, el análisis de casos concretos de soluciones de transporte intermodal en los movimientos de mercancías del comercio exterior

ofrecería puntos de comparación con los Estudios de Casos por país, actualmente desarrollados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Además, la disposición de información sobre casos concretos de grandes operadores de comercio exterior permitiría afinar varios elementos de diagnóstico sobre las condiciones de operación de los principales corredores de transporte en México, como son, entre otros: la utilización de la capacidad de la infraestructura disponible, y la organización logística del transporte de mercancías del comercio exterior.

El requisito principal para llevar a cabo un análisis de casos concretos de transporte intermodal en los principales corredores terrestres en México es el obtener *datos duros* que puedan compararse y homologarse con datos similares en los principales países miembros de la OCDE. En otros términos, el análisis propuesto debe seguir una metodología específica que facilite comparaciones internacionales, y así complemente los trabajos desarrollados por esta Organización, en particular aquellos referidos al Estudio intitulado “*Benchmarking Intermodal Freight Transport*” (OCDE, 2002).

Para cumplir cabalmente con este objetivo general, el trabajo realizado consideró los siguientes elementos conceptuales:

- Ø *Basarse en categorías de producto representativos del comercio intercontinental* y que requieren *soluciones de transporte intermodal*. Así definido, el trabajo trata sobre productos manufacturados transportados en carga contenerizada, principalmente.
- Ø *Identificar servicios de transporte intermodal puerta a puerta* usando los principales corredores terrestres en México. Esto significa que el recorrido en territorio mexicano debe considerarse como parte de un recorrido más largo, combinando varios modos de transporte. Por lo tanto, el análisis de los costos logísticos se refiere al costo total origen-destino por grandes categorías de productos manufacturados.
- Ø *Diferenciar los modos de transporte involucrados en las diferentes etapas del ciclo de fabricación y comercialización de los productos identificados*. Desde esta perspectiva, es preciso diferenciar entre el transporte de insumos y bienes intermedios (cuya procedencia puede ubicarse en Asia y/o Europa) y el transporte de productos finales (cuyo destino es Estados Unidos y/o Canadá).
- Ø *Precisar los tipos de costos logísticos* que deben analizarse. Es necesario hacer una diferenciación entre:
 - *Los costos de transporte y servicios logísticos*, v.gr. costos de fletes, almacenamiento, maniobras, etc.

- *Los costos asociados* (agentes aduanales, pagos de derechos y aranceles...), esto es aquellos costos relacionados con la ruptura de la carga provocada por los procesos de *inspección en fronteras o puertos marítimos* por parte de las autoridades fiscales y sanitarias, principalmente.
- *Los costos inducidos por demoras* en operaciones de inspección y cruces fronterizos o embarques marítimos.

Cabe aclarar que la diferenciación entre estas diferentes categorías de costos es de suma importancia para disponer de un diagnóstico acertado sobre las soluciones logísticas utilizadas.

La primera categoría de costos se refiere a *costos por servicios facturados*, cuya magnitud es un indicador de la eficiencia de los agentes logísticos involucrados.

La segunda categoría de costos se refiere a *costos “obligados”*, cuya eventual reducción se relaciona con la adopción de tecnologías y procedimientos apropiados de inspección fiscal, principalmente.

Finalmente, la tercera categoría de costos se refiere a *costos de oportunidad*, esto es “costos hundidos” absorbidos por los diferentes agentes de cada cadena logística, y provocados por restricciones en la capacidad de las infraestructuras disponibles y/o una operación inadecuada de las mismas.

Tomando en consideración las observaciones anteriores, los objetivos del presente trabajo quedan establecidos de la siguiente manera:

- 1. Establecer un catálogo de soluciones logísticas** que permita justificar los estudios de casos seleccionados en función de su grado de representatividad de los movimientos de mercancías de comercio exterior y de las soluciones logísticas adoptadas.
- 2. Llevar a cabo un análisis comparativo de los costos logísticos** en función de las cadenas de transporte involucradas. Este análisis considera las tres categorías de costos antes mencionados.
- 3. Elaborar un diagnóstico y emitir recomendaciones**, separando las acciones referentes: al marco legal, administrativo y reglamentario, a la optimización de la capacidad de las infraestructuras disponibles, y a la búsqueda de una mayor eficiencia de los agentes logísticos involucrados, en cada caso.
- 4. Elaborar una síntesis (informe final)** que proporcione elementos de comparación con los estudios de casos por país, elaborados por la OCDE, en los últimos años.

Estos diferentes elementos conceptuales se retoman a continuación en la descripción de la Metodología del estudio.

2. Metodología General

Como referencia, se presenta a continuación la metodología aplicada para cumplir con los objetivos del presente trabajo.

2.1. Catálogo de soluciones logísticas

a) Selección de productos representativos del comercio exterior

Dado que el objetivo principal del presente trabajo es el analizar soluciones logísticas intermodales, el análisis se centrará en los principales *productos manufacturados* en sus diferentes modalidades de transporte (contenedores y madrinan, principalmente).

Una revisión de las estadísticas del comercio exterior mexicano pone en evidencia que estos productos representaron más del 80% del valor de las importaciones y exportaciones en los últimos años, aunque su participación en los volúmenes de mercancías del comercio exterior fue bastante menor, debido a la importancia del transporte de graneles, petróleo bruto y derivados del petróleo.

Un análisis más detallado permite destacar los siguientes productos manufacturados, clasificados por orden decreciente del valor de su comercio exterior con Estados Unidos:

1. Equipos de transporte (incluido partes y refacciones)
2. Equipos y aparatos eléctricos y electrónicos
3. Textiles y prendas de vestir
4. Componentes eléctricos y electrónicos

Se propuso enfocar el análisis en estas cuatro categorías de producto.

b) Origen-Destino y localización de la fabricación de los productos analizados

Para analizar las cadenas de transporte involucradas en el comercio exterior de productos manufacturados, es necesario distinguir entre el origen del suministro de partes e insumos industriales, la localización de las actividades de fabricación y/o ensamble, y el destino de los productos finales. Con base en la nomenclatura de productos manufacturados antes mencionados, se obtiene el siguiente Cuadro de Síntesis:

Categoría de Productos	Origen Insumos	Fabricación en México	Destino Productos
1. Equipos de transporte	EU, Europa, Asia Nacional	Norte, Centro y Occidente	EU, Europa
2. Equipos eléctricos y electrónicos	EU, Europa, Asia Nacional	Norte, Centro y Occidente	Estados Unidos
3. Textiles y prendas	EU, Asia, Nacional	Norte, Centro, Occidente y Península de Yucatán	EU, Europa
4. Componentes electrónicos	EU, Asia, Nacional	Norte, Centro y Occidente	Estados Unidos

c) Soluciones logísticas utilizadas

Independientemente de la categoría de productos analizados, la diversidad de los orígenes-destinos y de las localizaciones de la fabricación en México implican la utilización de una gran variedad de soluciones logísticas, como se ilustra a continuación:

Procedencia de los insumos de Europa y Asia:	Transporte Terrestre y Marítimo
Procedencia de los insumos de Estados Unidos:	Transporte Terrestre (principalmente)
Transporte hasta el lugar de producción en México:	Transporte Terrestre
Expedición hacia Estados Unidos:	Transporte Terrestre (principalmente)
Expedición hacia Europa:	Transporte Terrestre y Marítimo

A su vez, el transporte terrestre de insumos y/o productos finales se presta a una competencia limitada entre el autotransporte y el ferrocarril, debido a restricciones en la infraestructura y la prestación de servicios de este último.

c) Propuesta de Estudios de Caso

Con base en la experiencia de campo de los expertos consultados y en consideración de los elementos conceptuales antes descritos, se propuso desarrollar dos *Estudios de Caso sobre cadenas de transporte de puerta a puerta*, con las siguientes características:

Categoría de productos	Cadenas de suministro	Transporte hasta el lugar producción	Cadenas de entrega
1. Fábrica de Motores <i>San Luis Potosí</i>	Autotransporte y Barco desde EU y Europa	Autotransporte en México	Autotransporte hasta Estados Unidos
2. Textiles y prendas <i>Península de Yucatán</i>	Autotransporte y Barco desde Estados Unidos	Autotransporte en México	Autotransp. y Barco hasta Estados Unidos

2.2. Análisis comparativo del desempeño de cadenas de transporte

a) Revisión de fuentes de información

Se propuso revisar la información disponible para proceder a la selección final de cuatro cadenas de transporte *de puerta a puerta*. Asimismo, se revisó el Estudio intitulado “*Benchmarking Intermodal Freight Transport*”, antes mencionado, con la finalidad de utilizar conceptos de costos de transporte y servicios asociados que se homologuen con los resultados de este trabajo. La homologación de los costos de referencia ha sido objeto de una propuesta específica discutida con los responsables de la SCT, al inicio del trabajo.

b) Organización de entrevistas con agentes logísticos

Con base en la experiencia de los expertos contactados, se prepararon varios cuestionarios para llevar a cabo una serie de entrevistas a:

- Ø Grandes usuarios del comercio exterior
- Ø Transportistas y agentes logísticos
- Ø Agentes aduanales

Se seleccionaron estas entrevistas en función de los corredores de transporte y categorías de productos antes propuestos.

c) Categorías de costos logísticos por analizarse

Los costos de cada cadena de transporte *de puerta a puerta* se desglosan de la siguiente manera:

- Ø Costos de transportes a lo largo de la cadena logística
- Ø Costos de servicios logísticos (consolidación y desconsolidación de la carga, etc.)
- Ø Costos asociados (inspecciones de mercancías, aranceles, etc.)

Estos costos se presentan bajo la forma de cuadros similares a los del Estudio de la OCDE antes mencionado. En el caso de que existan varias opciones de transporte terrestre en una misma cadena, se indican los costos correspondientes a cada modo de transporte con el mismo nivel de desglose para facilitar las comparaciones entre ambas opciones.

Adicionalmente, en cada Estudio de Caso, se calculan por separado los costos de oportunidad correspondiendo a los costos por demoras (facturados y no facturados), aunque no estén desglosados en la metodología de *benchmarking* utilizada por la OCDE, puesto que estos costos por ineficiencia tienen una

importante incidencia en México sobre la selección de los modos de transporte (en general, en detrimento del ferrocarril).

d) Análisis comparativo (con base en indicadores de desempeño)

En virtud de que las comparaciones internacionales requieren comparar casos similares en cuanto a tipos de productos, volúmenes de carga, capacidad de los modos de transporte y frecuencia de los servicios ofrecidos, resulta difícil homologar los resultados de los Estudios de Caso con las “mejores prácticas internacionales”.

Sin embargo, es posible determinar el margen de racionalización de los costos en cada cadena de transporte *de puerta a puerta*. Para este efecto, se propuso reagrupar los costos logísticos en función de las tres categorías indicadas en el Capítulo anterior:

- Ø Costos de transporte y servicios logísticos
- Ø Costos asociados (debidos a la ruptura de carga en puertos y fronteras)
- Ø Costos inducidos por demoras (costos “hundidos”)

Para cada uno de estos costos, se indica el potencial de reducción resultante de un conjunto de acciones para mejorar las prácticas logísticas.

2.3. Conclusiones y recomendaciones

Las recomendaciones se enfocan en soluciones prácticas para resolver los obstáculos antes detectados. Además, se hace énfasis en el tiempo de maduración de las soluciones propuestas.

Las recomendaciones que se presentan en este Informe se estructuran de la siguiente manera:

- Ø Comparación de los costos en las cadenas de transporte *de puerta a puerta*
- Ø Resumen ejecutivo del diagnóstico sobre la operación de estas cadenas de transporte

3. Catálogo de soluciones logísticas de puerta a puerta por categoría de producto

En esta parte del trabajo, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Ø **Análisis histórico de los flujos de comercio exterior** nacional y a través de la frontera norte de México por categorías de producto;

- Ø **Selección de los Estudios de Caso** por desarrollarse.

Se presenta a continuación los principales resultados obtenidos en cada una de estas actividades.

3.1. Análisis histórico de los flujos de comercio exterior

Por medio de las estadísticas de comercio exterior publicadas por la Secretaría de Economía (ex SECOFI) y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), se pudo elaborar series históricas de importaciones y exportaciones desde 1993 a la fecha, reproducidas en los cuadros a continuación.

Se destaca lo siguiente para el periodo 1993-2001:

- Ø **El comercio exterior de productos manufactureros** creció más rápido que el conjunto del comercio exterior nacional, tanto para las exportaciones como para las importaciones;

- Ø **Las ramas manufactureras con el mayor dinamismo** fueron *maquinaria y equipo* (en particular la industria automotriz) y *textiles y prendas de vestir*;

- Ø Aunque la industria nacional presenta un déficit crónico en su intercambio comercial con el exterior, **estas dos ramas también concentraron los mayores saldos comerciales superavitarios** desde 1993.

EVOLUCIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR NACIONAL - Periodo 1993-2001
(En Millones de Usd por año)

	IMPORTACIONES (Precios CIF)					EXPORTACIONES (Precios FOB)				
	1993	1995	1997	1999	2001 (p)	1993	1995	1997	1999	2001 (p)
Productos Agropecuarios	2,112	2,030	3,316	3,697	4,934	1,834	3,339	1,865	2,009	3,692
Productos de Minería y Extracción	1,716	1,619	2,965	2,953	3,852	7,668	8,744	11,239	9,895	12,833
de los cuales:										
Petróleo y gas natural	1,083	1,001	1,918	1,645	2,959	6,759	7,931	10,205	8,776	12,049
Derivados del petróleo	470	414	822	1,065	893	593	301	481	630	784
Materiales de Construcción	870	771	1,401	2,069	2,336	1,036	1,656	2,217	2,739	2,554
Productos Manufactureros	58,464	65,550	99,547	133,345	149,626	40,303	65,641	95,110	122,060	134,324
de los cuales:										
Alimentos, bebidas y tabaco	3,337	2,617	3,632	4,217	4,560	2,088	2,880	5,259	5,778	6,113
Cuero y calzado	626	526	992	1,217	1,519	473	581	956	979	1,248
Prod. minerales no metálicos (*)	2,112	2,605	3,457	3,787	4,602	1,240	1,770	1,547	1,372	1,418
Sustancias químicas, caucho y plásticos	6,473	8,080	12,796	16,324	19,219	2,357	3,710	4,756	5,819	6,865
Productos de madera	591	347	453	636	651	373	375	543	559	639
Papel, cartón y editoriales	2,378	2,920	3,532	4,255	5,165	632	843	1,057	1,331	1,405
Textiles, prendas de vestir	3,749	3,723	6,600	8,952	10,965	2,364	4,449	7,890	10,227	11,764
Productos metálicos	5,479	6,446	10,239	12,919	15,196	2,965	5,407	6,569	5,957	6,916
Maquinaria y equipo	27,328	32,992	52,157	75,202	81,387	26,225	43,334	62,859	85,740	93,958
Otras manufacturas	6,391	5,293	5,689	5,836	6,362	1,585	2,291	3,674	4,300	3,997
TOTAL NACIONAL	63,162	69,970	107,229	142,064	160,748	50,841	79,380	110,431	136,703	153,403

(*) Con exclusión de los materiales de construcción

Con el propósito de seleccionar las cadenas logísticas más representativas del conjunto de la industria manufacturera nacional, se escogieron los 3 criterios siguientes:

- Ø **Las ramas seleccionadas deben representar una proporción significativa del comercio exterior;**
- Ø **Deben escogerse en prioridad dentro de las ramas de actividad con los mayores excedentes comerciales,** ya que estas ramas son las que más requieren cadenas logísticas eficientes para conservar sus ventajas competitivas y así proteger sus importantes exportaciones;
- Ø **Se dará prioridad a aquellas ramas industriales que requieran cadenas de transporte intermodal** para llevar a cabo sus actividades de comercio exterior.

Con base en el primer criterio de selección arriba mencionado, se obtienen 6 categorías de productos (o subramas) cuyo saldo comercial ha sido positivo sobre casi todo el periodo analizado, así como lo muestra el Cuadro a continuación.

EVOLUCIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR DE UNA SELECCIÓN DE PRODUCTOS MANUFACTUREROS - Periodo 1993-2001
(En Millones de Usd por año)

	IMPORTACIONES (Precios CIF)					EXPORTACIONES (Precios FOB)				
	1993	1995	1997	1999	2001 (p)	1993	1995	1997	1999	2001 (p)
TOTAL NACIONAL	63,162	69,970	107,229	142,064	160,748	50,841	79,380	110,431	136,703	153,403
Productos Manufactureros	58,464	65,550	99,547	133,345	149,626	40,303	65,641	95,110	122,060	134,324
%del Total Nacional	92.6%	93.7%	92.8%	93.9%	93.1%	79.3%	82.7%	86.1%	89.3%	87.6%
Ramas o subramas manufactureras con saldo comercial positivo	16,522	21,917	41,400	54,339	64,030	20,059	39,052	58,193	77,150	87,709
%del Total Nacional	26.2%	31.3%	38.6%	38.2%	39.8%	39.5%	49.2%	52.7%	56.4%	57.2%
Equipos de transporte y sus partes	2,219	4,050	10,429	12,546	16,074	2,986	12,569	18,482	24,557	31,918
Vehículos y material para vías férreas	58	125	68	459	602	69	53	188	588	395
Vehículos automóviles y sus partes	1,814	3,739	10,198	11,839	15,268	2,793	12,173	18,115	23,587	31,119
Equipos para navegación aérea o espacial	347	186	163	248	203	124	343	179	382	404
Equipos y aparatos eléctricos y electrónicos	11,268	14,539	25,689	35,847	40,506	13,499	20,432	28,351	38,065	39,491
Aparatos y material eléctricos y electrónicos	1,803	2,035	4,110	6,452	7,512	11,069	15,324	19,846	25,123	23,490
Componentes eléctricos y electrónicos	9,465	12,504	21,579	29,395	32,994	2,430	5,108	8,505	12,942	16,001
Confección de prendas de vestir y demás artículos	1,325	1,988	3,333	3,703	4,768	1,405	2,885	6,091	8,502	10,238
Prendas y complementos de vestir de punto	303	674	1,366	1,726	2,501	221	872	2,054	3,066	4,219
Otras prendas y complementos de vestir	847	1,220	1,841	1,791	2,099	769	1,651	3,383	4,487	5,253
Los demás artículos confeccionados	175	94	126	186	168	415	362	654	949	767
Bebidas, confitería y preparaciones de legumbres	461	322	482	540	576	581	1,029	1,614	1,817	1,996
Azúcares y artículos de confitería	97	83	148	139	156	55	226	454	331	413
Preparaciones de legumbres u hortalizas	117	95	124	201	244	178	275	351	355	327
Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre	247	144	210	200	176	348	528	809	1,131	1,256
Calzado, polainas, botines y artículos análogos	260	137	148	162	193	260	243	483	426	495
Juguetes y mobiliario médico-quirúrgico	989	881	1,319	1,541	1,912	1,328	1,894	3,172	3,783	3,572
Muebles, mobiliario médico-quirúrgico, ...	565	530	783	978	1,234	916	1,098	2,159	2,888	2,809
Juguetes, juegos y artículos para recreo o deportes	424	351	536	563	678	412	796	1,013	895	763

En conjunto, las 6 subramas industriales con un saldo exportador neto representan aproximadamente el 40% de las importaciones nacionales y poco más del 57% de las exportaciones totales. Sin embargo, cuando se considera el segundo criterio antes mencionado, sólo cuatro subramas muestran un saldo comercial mayor en los últimos tres o cuatro años:

- Ø **La producción de equipos de transporte y sus partes y refacciones**, con un saldo comercial positivo de más de 12,000 millones de USD;
- Ø **La confección de prendas de vestir y demás artículos**, con un saldo comercial positivo superior a 5,000 millones de USD;
- Ø **La fabricación de muebles y mobiliario médico-quirúrgico**, con un saldo comercial positivo superior a 1,800 millones de USD;

Ø **La producción de bebidas y productos alcohólicos**, con un excedente comercial del orden de 1,000 millones de USD.

Si bien la industria de equipos y aparatos eléctricos y electrónicos es la primera rama industrial por su importancia en el comercio exterior (25% del total nacional), cabe mencionar que su saldo comercial positivo ha venido reduciéndose constantemente desde hace 5 años, por lo que no se incluye en la lista anterior. En general, se trata de un conjunto de actividades de maquila ubicadas en los estados del Norte de México y el Bajío principalmente, cuyas soluciones logísticas rara vez son intermodales (excepto para la importación de algunos insumos desde la zona Asia-Pacífico). Además, los volúmenes físicos de importaciones y exportaciones resultan relativamente modestos, comparado con las ramas antes descritas, debido al alto valor agregado de los equipos fabricados y de sus componentes.

Por estas razones, se propone descartar esta rama industrial en una primera instancia, ya que la meta principal del presente Estudio es fincar los primeros Estudios de Caso más relevantes sobre cadenas logísticas intermodales en los corredores del TLCAN, en cuanto a volúmenes de mercancías del comercio exterior. En una etapa ulterior, podrá resultar interesante incorporar esta rama, a fin de disponer de un análisis casuístico más amplio sobre las cadenas de transporte utilizando, entre otros, los puertos de Los Angeles-Long Beach y Manzanillo para la importación de insumos desde la zona Asia-Pacífico.

Finalmente, cuando se utiliza el tercer criterio de selección antes mencionado, resulta que las ramas de fabricación de muebles y bebidas, productos alcohólicos muestra poca diversidad en términos de soluciones logísticas, excepto para volúmenes menores intercambiados con Europa y Asia (combinación del autotransporte y del transporte marítimo). **Por lo que, se propone focalizar el análisis de Estudios de Caso sobre las ramas automotriz y textil.**

En el caso de la industria automotriz, se presentan a continuación un Estudio de Caso muy completo, que permite cubrir un amplio abánico de combinaciones logísticas. En ellos, se analiza la fabricación de motores y sus partes en plantas ubicadas en el Norte del país, con la característica que parte de sus insumos y materias primas provienen de Europa, por lo que en ambos casos se utilizan cadenas de transporte combinado Barco-Autotransporte.

En el caso de la industria textil, se descartaron las maquilas del Norte y Centro del país, ya que sólo utilizan el autotransporte. Por lo que el Estudio de Caso propuesto se focaliza en la fábricas textiles de la Península de Yucatán, cuya localización implica una amplia utilización del transporte marítimo vía Puerto Progreso para acceder a los mercados de América del Norte.

3.2. Presentación de los Estudios de Caso

a) Estudio de Caso 1: Industria textil de la Península de Yucatán

Desde 1993, se instalaron 122 empresas maquiladoras en la Península de Yucatán (109 en el estado de Yucatán y 13 en el estado de Campeche). La mayoría de estas plantas se dedican a la confección de ropa, y están instaladas en el corredor Mérida-Progreso o en el interior del estado de Yucatán a una distancia de entre 80 y 200 km del Puerto de Progreso, Yuc. (Área Tikul-Motul-Valladolid). Cabe señalar que las fábricas instaladas en el interior del estado son las de mayor tamaño, puesto que unas 8 plantas propiedad de 5 empresas maquiladoras asentadas en la antigua zona henequera del Centro y Este del estado concentran más de 12,000 de los 28,000 empleos actuales en el sector.

La instalación de estas plantas fue propiciada por la oferta de servicios marítimos de puerta a puerta entre Progreso y Port Bienville (cerca de New Orleans), Tampa y Miami-Everglades, en Florida. Sin embargo, el único servicio regular (4 barcos por semana) se establece entre Progreso y Port Bienville con barcos portacontenedores de 160 TEU's. Tanto la escala del servicio como la ruta ofrecida presentan ciertas limitaciones para una expansión de la industria maquiladora en la Península. Aún así, hasta el momento el servicio logístico se ha adaptado a los requerimientos de los cargadores, por lo que se han incrementado constantemente los intercambios comerciales con los estados del Sur y Sureste de Estados Unidos.

Se propone analizar las operaciones de comercio exterior de 4 empresas maquiladoras de confección, instaladas respectivamente en Mérida (36 km de Progreso), Motul (82 km de Progreso), Valladolid (194 km de Progreso) y Campeche (229 km de Progreso).

Para enriquecer el análisis, se evalúan las oportunidades para convertir a Puerto Progreso en un alimentador del puerto pivote de Miami, pues esta opción permitiría aumentar las escalas de los barcos portacontenedores y contribuirá a volver competitiva la Península de Yucatán para acesar a los mercados más lejanos de la Costa Este de Estados Unidos.

b) Estudio de Caso 2: Fábrica de motores en la Región de San Luis Potosí

Se trata de una región con una tradición en la industria metalmecánica, que se ha convertido en un importante centro maquilador de autopartes y motores desde hace 25 años. Entre otros factores, la calidad de su mano de obra e infraestructura, así como su localización excepcional para acceder a los mercados del Centro-Norte de Estados Unidos han favorecido la instalación de este tipo de actividad.

El Estudio de Caso propuesto se centra en el análisis de las operaciones de comercio exterior de una empresa de producción de motores. Aunque la actividad

de la empresa haya disminuido en el año 2001, repuntó desde principios del 2002, por lo que se han mantenido sus principales rutas de importación y exportación.

Se propone analizar las rutas de suministro de insumos, en términos de costos *puerta a puerta* y tiempos de entrega, con una separación entre las rutas que se originan en diversas regiones de Estados Unidos y recurren casi exclusivamente al autotransporte de aquellas rutas de suministro de partes y componentes de motores desde Europa que utiliza una combinación de transporte marítimo y autotransporte.

Se aprovechará la oportunidad del cambio en la logística de importación desde Europa de esta empresa a raíz de los acontecimientos del 11 de septiembre para hacer una comparación de rutas marítimas.

En una segunda etapa, se procederá al mismo tipo de análisis para las principales rutas de exportación.

En ambos casos se harán comentarios sobre los costos generados por la nueva política de seguridad de Estados Unidos.

Finalmente, se hará énfasis en la medición de indicadores de desempeño, con el propósito de detectar oportunidades de reducción de los costos logísticos actuales, y emitir conclusiones y recomendaciones referentes al marco regulatorio del comercio exterior (ley aduanera y procedimiento de inspección fiscal) y eventuales deficiencias en la operación de la infraestructura existente en México (puertos marítimos y fronterizos).

4. Análisis comparativo del desempeño de las cadenas de transporte

4.1. Fundamentos del análisis comparativo

El análisis pormenorizado del Estudio de referencia de la OCDE intitulado *“Benchmarking Intermodal Freight Transport”* lleva a la conclusión que no existen en la actualidad indicadores comunes que permitan una adecuada comparación del desempeño de las cadenas logísticas en los países miembros de esta organización. En efecto, los costos unitarios por contenedor indicados en este Estudio no siempre se relacionan con los tiempos de operación, por lo que los valores absolutos obtenidos no permiten medir la eficiencia de las cadenas logísticas. Asimismo, los indicadores de desempeño utilizados varían mucho de un país al otro.

En vista de esta situación, se optó por seleccionar **indicadores de desempeño** segmentados por eslabones de las cadenas logísticas: transporte terrestre, transporte marítimo y maniobras en puertos, principalmente.

Estos indicadores se basan en un **desglose previo de los costos logísticos de un servicio puerta a puerta** tanto para la importación de insumos como para la exportación de productos finales, con el propósito de homogeneizar los resultados obtenidos y evaluar, para cada eslabón de las cadenas logísticas identificadas, los márgenes existentes de reducción de los costos y tiempos de operación.

Los principales conceptos utilizados se muestran en los Cuadros a continuación.

Análisis de Costos Logísticos

Desglose de costos considerado:

1.1. Centro de origen

- Ø Costo de transporte terrestre hasta el centro de origen
- Ø Costo de almacenamiento (en su caso)
- Ø Costo de maniobras y documentación (1)
- Ø Costo de transporte terrestre hasta el puerto

1.2. Puerto de origen

- Ø Costo de operación portuaria
- Ø Costo de almacenamiento (en caso de demoras)
- Ø Costo de inspección aduanal
- Ø Costos asociados (agente de carga, agente aduanal...)

1.3. Transporte marítimo

- Ø Costo de transporte
- Ø Costo de espera del barco (facturado)

1.4. Puerto de destino

- Ø Costo de operación portuaria
- Ø Costo de almacenamiento (en caso de demoras)
- Ø Costo de inspección aduanal
- Ø Costos asociados (agente de carga, agente aduanal...)

1.5. Centro de destino

- Ø Costo de transporte terrestre hasta el centro de destino
- Ø Costo de cruce fronterizo (en su caso) (2)
- Ø Costo de maniobras (desestiba de la carga)
- Ø Costo de almacenamiento

Notas:

(1) Preparación de *Bill of lading*, preparación de trámites aduanales, estiba de la carga, inspección de exportaciones.

(2) Inspecciones aduanales (lado US y México), costos de agentes aduanales, costos de *transfers* (en su caso), costos de almacenamiento y resguardo (por demoras).

Indicadores de desempeño de las cadenas logísticas

1.1. Indicador global (centrado en el costo total unitario)

- ∅ Costo *puerta a puerta* por contenedor y/o tonelada de producto, y como % del valor de los productos (en su caso). Se diferencia entre el transporte de insumos hasta el lugar de fabricación y el transporte de productos terminados hasta sus mercados finales.

1.2. Indicadores de eficiencia (centrados en el tiempo de recorrido y maniobras)

Indicadores globales

- ∅ Tiempo real vs. tiempo programado.
- ∅ Frecuencia de los retrasos (como % de los movimientos)

Indicadores por modos de transporte

- ∅ Autotransporte Público Federal (APF): Frecuencia de regresos en vacío e impactos en las tarifas cobradas
- ∅ Marítimo: Proporción de contenedores que no logran salir a tiempo (y tiempo de almacenamiento en puertos), tiempo de espera de los barcos en muelles

Indicadores para los servicios asociados

- ∅ Tiempo de maniobras en puertos por contenedor (grúas, emplazamiento en chasis)
- ∅ Tiempo de procesamiento y espera en aduanas marítimas
- ∅ Tiempo de procesamiento y espera en aduanas terrestres

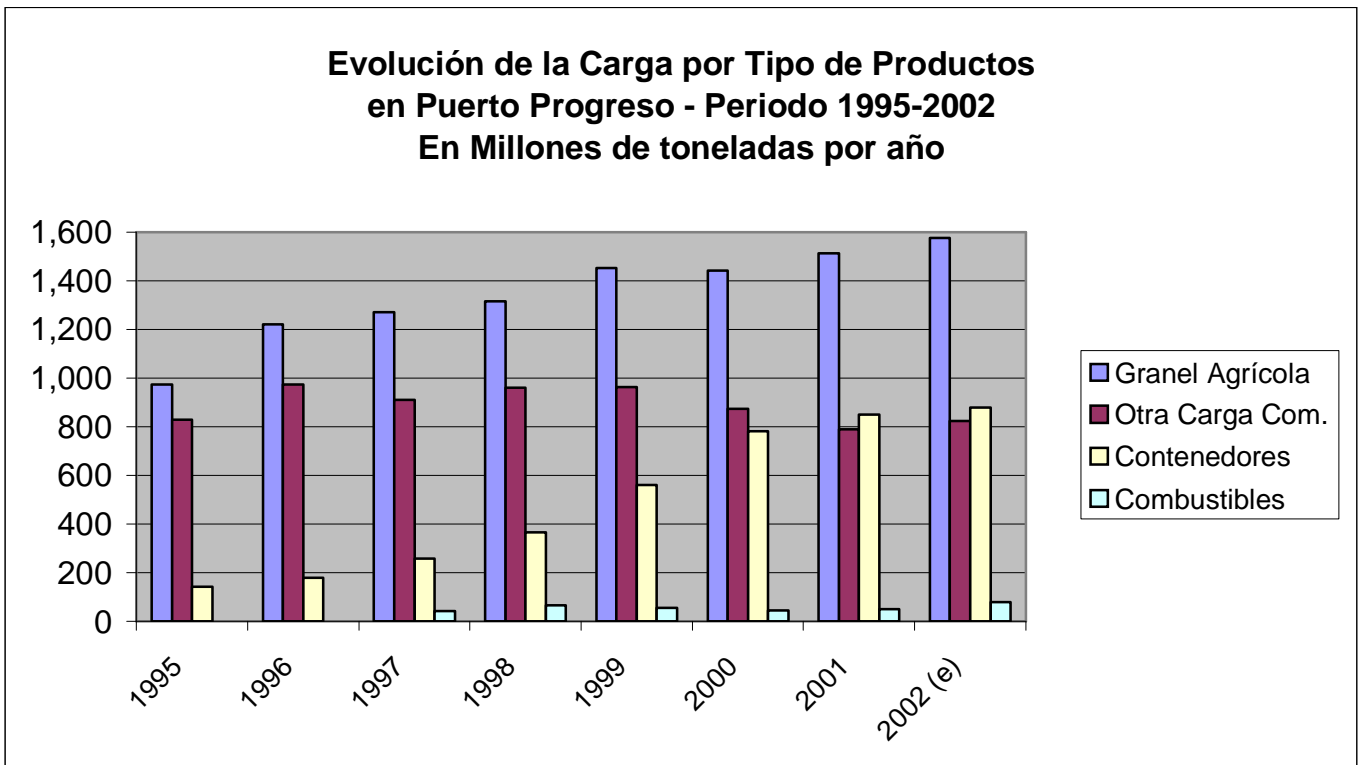
1.3. Márgenes de reducción de los costos logísticos

- ∅ En los costos de transporte facturados. Mide la eficiencia económica de cada eslabón de la cadena logística.
- ∅ En los costos de servicios asociados. Mide el impacto de la regulación aduanera y la eficiencia de los agentes asociados en los movimientos *puerta a puerta*.
- ∅ En los costos por demoras. Se trata de “costos “hundidos” debidos a la ineficiencia de los agentes logísticos y de sus empresas clientes (cargadores), así como a la duración del proceso de revisión fiscal de la carga en los puertos fronterizos y/o marítimos.

4.2. Estudios de Caso

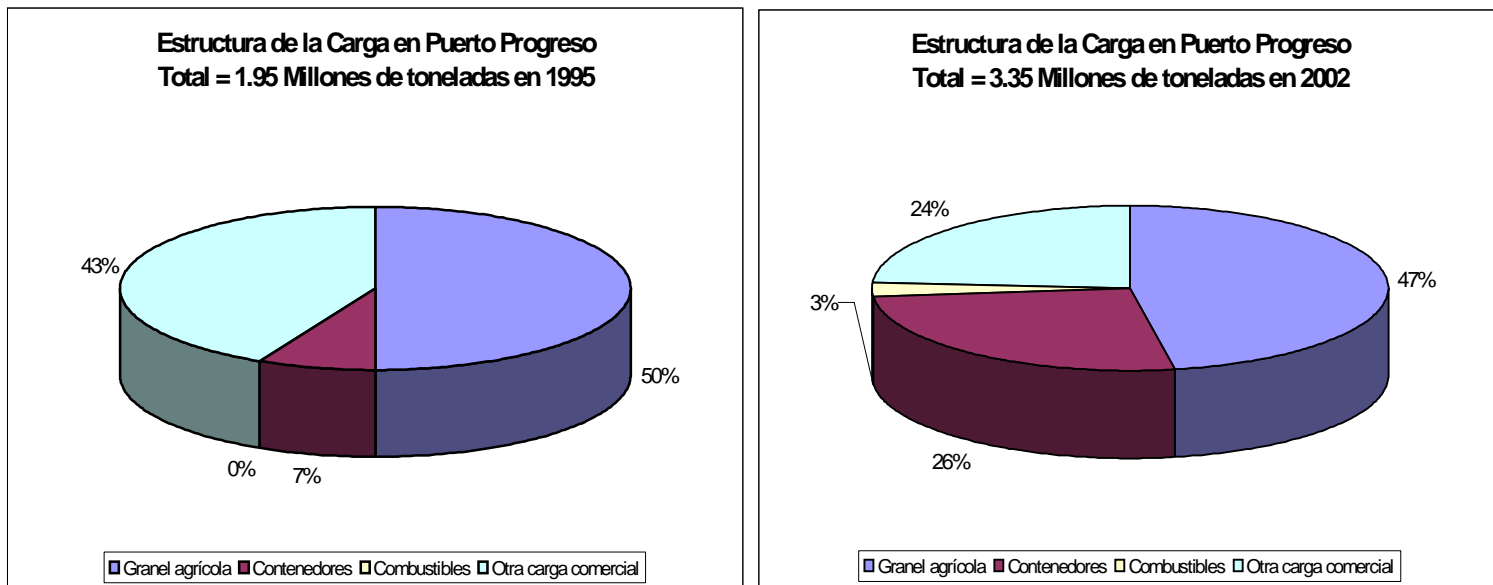
a) Estudio de Caso 1: Industria textil de la Península de Yucatán

En los últimos 7 años, el Puerto de Progreso ha representado un punto de apoyo fundamental para la instalación de empresas maquiladoras en la Península de Yucatán. Si bien a raíz de la construcción de nuevos muelles en 1996-1998, la capacidad actual de este puerto quedó subutilizada (utilización de entre el 40 y el 50% de la capacidad disponible), los flujos de carga comercial y a granel han aumentado año tras año, como lo refleja la gráfica a continuación;



Asimismo, dentro de la carga comercial, los movimientos por contenedores han aumentado a una tasa promedio del 30% anual desde 1995 para alcanzar 66,000 TEU's en el año 2001, esto es aproximadamente el 10% de toda la carga contenerizada movilizada en los puertos mexicanos del Golfo. En gran medida, las empresas maquiladoras han sido las impulsoras y beneficiarias de este crecimiento y el Puerto de Progreso logró especializarse en servicios de transporte "justo a tiempo" al enlazarse principalmente con el Puerto de Bienville (cercano de New Orleans).

La Gráfica a continuación ilustra la evolución de los movimientos de carga contenerizada en la actividad de Puerto Progreso desde 1995.



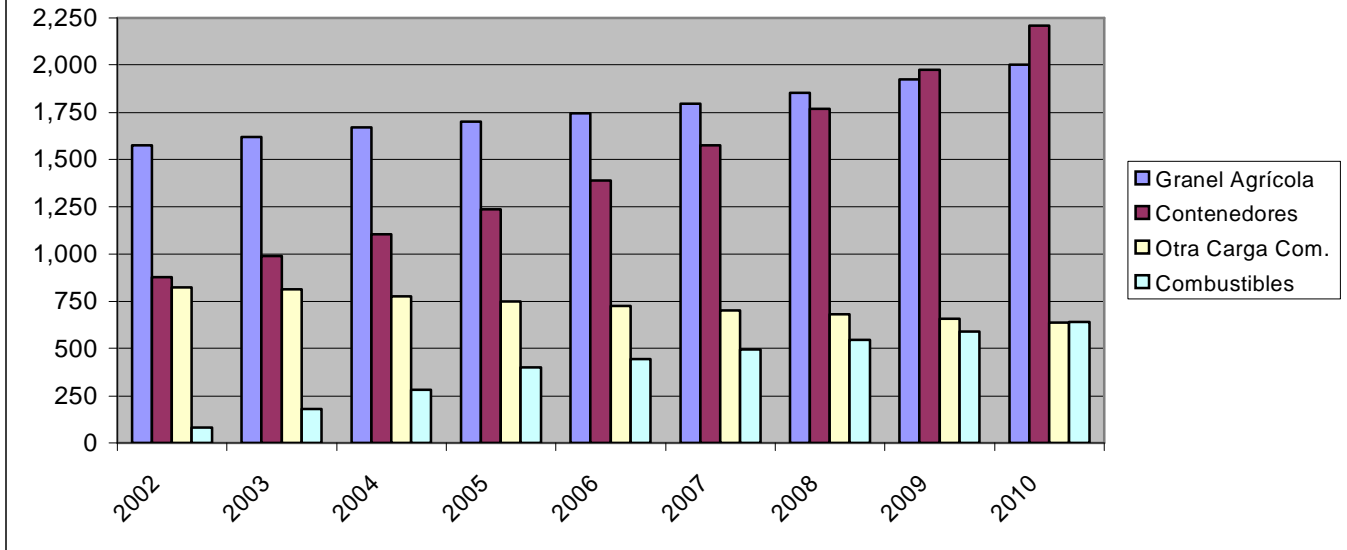
Para los próximos años, la API de Progreso tiene ambiciosos planes de promoción. Por un lado, contempla atraer nuevas compañías navieras para abrir rutas marítimas regulares con el puerto pivote de Miami. Por otro lado, planea concesionar la Terminal de Contenedores para ofrecer el servicio de transbordo en relación con los puertos de América Central y los puertos mexicanos del Golfo (Tampico y Coatzacoalcos, principalmente).

Llama la atención que las compañías navieras operando en el puerto ya empezaron a moverse en esta dirección. Por lo que en un plazo relativamente corto, Puerto Progreso podría ofrecer una conexión más eficiente con Miami, y así favorecer la localización de nuevas empresas operando con mercados más lejanos (Costa Este de Estados Unidos y Europa).

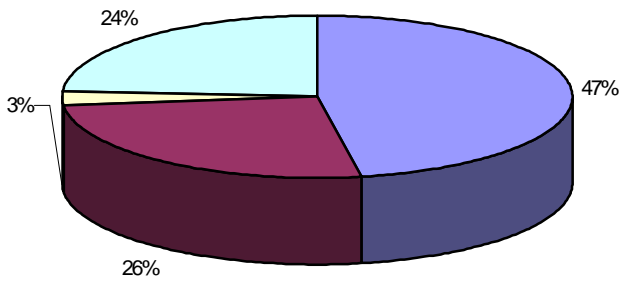
A pesar de sus limitantes actuales en términos de diversificación de rutas marítimas, se pronostica un crecimiento sostenido de la carga contenerizada (ver cuadro siguiente). De cumplirse este pronóstico, la carga contenerizada se volvería la primera carga en volumen operada en el puerto, como lo ilustran las Gráficas a continuación.

Las tendencias antes descritas sirven de marco de referencia para la selección y descripción de las cadenas logísticas por analizarse.

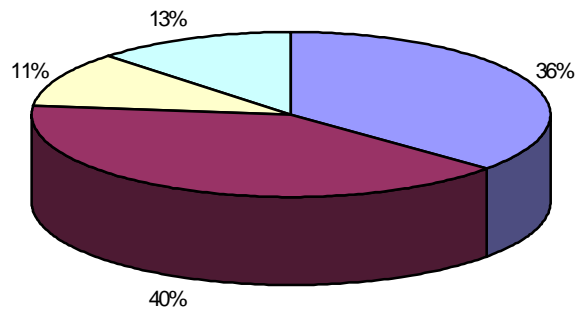
**Evolución de la Carga por Tipo de Producto
en Puerto Progreso - Periodo 2002-2010
En millones de toneladas por año**



**Estructura de la Carga en Puerto Progreso
Total = 3.35 Millones de toneladas en 2002**



**Estructura de la Carga en Puerto Progreso
Previsión = 5.50 Millones de toneladas en 2010**



- **Selección de cadenas logísticas**

Para las 4 empresas de confección estudiadas, los orígenes y destinos de las mercancías de comercio exterior se ubican en los estados de Luisiana, Florida, Georgia y Carolina del Sur, principalmente. Aunque en el caso de la maquiladora instalada en Mérida, existan algunas importaciones de telas de fabricación asiática desde el Puerto de Colón, Panamá con transbordo en el Puerto de Miami.

El transporte entre el puerto y las plantas maquiladoras se efectúa en camión plataforma hasta una distancia de 230 km (en el caso de Campeche). Para abaratar el costo de autotransporte, se procura recibir en el puerto los camiones cargados con contenedores de mercancías de exportación, mismos que llevan los contenedores de insumos importados de regreso hacia las diferentes plantas. Sin embargo, no resulta siempre posible sincronizar ambos movimientos.

En el presente Estudio de Caso, se analizan las siguientes cadenas básicas de transporte intermodal:

- Ø Port Bienville - Puerto Progreso - Mérida
- Ø Port Bienville - Puerto Progreso - Motul
- Ø Port Bienville - Puerto Progreso - Valladolid
- Ø Port Bienville - Puerto Progreso - Campeche

Como orígenes en Estados Unidos, se consideran los siguientes centroides: Atlanta (Georgia), Tampa (Florida) y Charleston (Carolina del Sur).

Además, se presentan varios cálculos de costos logísticos *puerta a puerta* desde o hacia centros de producción más lejanos: Richmond y Norfolk (Virginia), Baltimore (Maryland), Philadelphia (Pennsylvania) y Newark (Nueva Jersey). Estos cálculos sirven de punto de referencia para comparar los costos totales de la ruta principal vía Port Bienville con posibles rutas alternativas vía Miami.

Asimismo, se presenta una estimación de costos logísticos desde Puerto Morelos, Quintana Roo vía Miami, en relación con los mismos orígenes-destinos en Estados Unidos, ya que este puerto podría competir en el futuro con Puerto Progreso. Sin embargo, cabe mencionar que se trata todavía de un “caso teórico”, puesto que se tendría que construir una nueva terminal de contenedores en aquel puerto, por lo que los costos de servicios y maniobras mencionados, basados en la operación actual, podrían cambiar.

- **Costos logísticos puerta a puerta**

Se presentan a continuación los costos logísticos *puerta a puerta* de cada cadena de transporte. Los costos desglosados están descritos en los Anexos.

Cabe aclarar que los costos mencionados son idénticos para importación y exportación, puesto que se trata de cadenas de transporte con condiciones de operación similares en cuanto a tiempos de entrega, mientras que los flujos de contenedores están prácticamente equilibrados entre entradas y salidas del puerto.

Por lo tanto, el único factor de variación entre ambos movimientos son los costos de los servicios asociados (*freight forwarder*, agente aduanal, afianzadora), cuyos montos difieren en función del tipo de movimiento y del puerto receptor.¹

Se destacan los siguientes resultados:

Ø **Para los movimientos de carga entre el Sur-Sureste de Estados Unidos y la región aledaña de Mérida o Campeche**, la cadena logística actual vía Port Bienville resulta competitiva en comparación con las alternativas de Miami y Puerto Morelos en toda el área incluida entre el Este de Texas y Carolina del Sur. En el caso de Mérida, los costos por contenedor se sitúan en un rango de entre 1,200 y 1,950 USD, esto es del orden de 570 a 800 USD menos que la ruta alternativa por Miami. En el caso de Motul y Campeche, la situación es relativamente similar, con costos por contenedores entre 1,300 y 2,320 USD, i.e. de 375 a 575 USD más barato que la ruta alternativa por Miami. Así este puerto sólo compite con Progreso para orígenes y destinos en Florida. Además, las diferencias entre costos logísticos tienden a ampliarse a favor de Progreso, cuando se consideran los costos por servicios asociados en Estados Unidos, puestos que éstos son más elevados en Miami-Everglades que en Port Bienville.

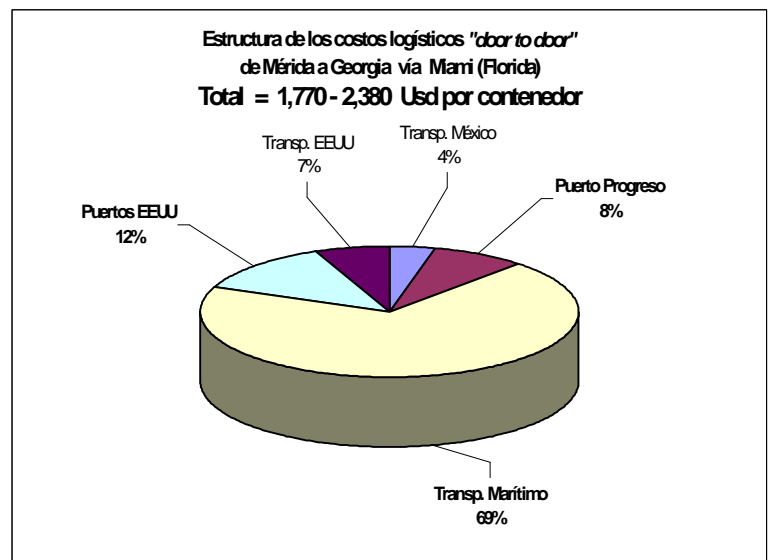
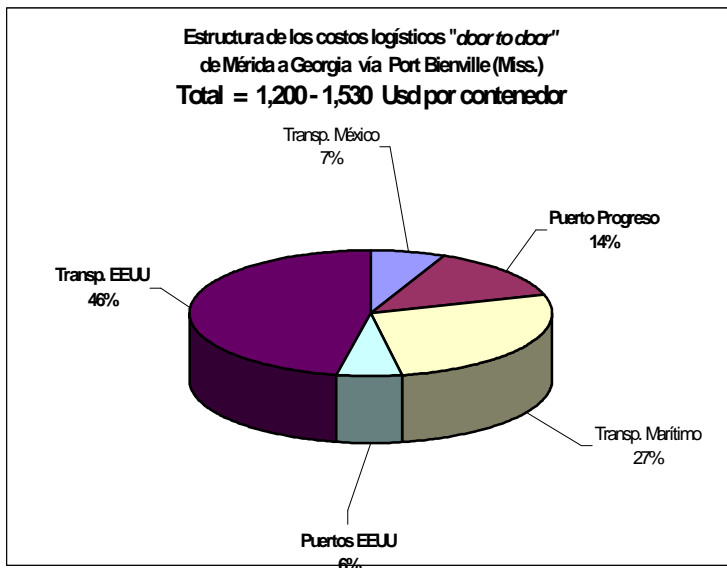
Los Cuadros y la Gráfica a continuación ilustran los resultados comparativos entre los costos por cadena logística desde la región de Mérida y Campeche hacia el Sur-Sureste de Estados Unidos.

¹ Cuando la cadena de transporte involucra a Port Bienville, los costos de los servicios asociados por contenedor varían desde 260-350 Usd para las importaciones hasta 275-400 Usd para las exportaciones. Cuando la cadena de transporte involucra a Miami, los mismos costos por contenedor suben desde 310-510 Usd para las importaciones hasta 375-560 Usd para las exportaciones.

COSTO <i>DOOR TO DOOR</i> (Usd por cont.)	Progreso - Port Bienville		Progreso - Miami		Pto Morelos - Miami	
MÉRIDA-ATLANTA	1,196	1,529	1,768	2,381	2,210	2,990
MÉRIDA-TAMPA	1,396	1,774	1,153	1,481	1,594	2,090
MÉRIDA-CHARLESTON	1,539	1,949	1,543	2,323	1,985	2,932

COSTO <i>DOOR TO DOOR</i> (Usd por cont.)	Progreso - Port Bienville		Progreso - Miami		Pto Morelos - Miami	
MOTUL-ATLANTA	1,299	1,655	1,871	2,507	2,141	2,906
MOTUL-TAMPA	1,499	1,899	1,255	1,607	1,525	2,006
MOTUL-CHARLESTON	1,642	2,074	1,646	2,449	1,916	2,848

COSTO <i>DOOR TO DOOR</i> (Usd por cont.)	Progreso - Port Bienville		Progreso - Miami		Pto Morelos - Miami	
CAMPECHE-ATLANTA	1,500	1,901	2,072	2,753	2,670	3,552
CAMPECHE-TAMPA	1,700	2,145	1,456	1,852	2,054	2,652
CAMPECHE-CHARLESTON	1,843	2,320	1,847	2,694	2,445	3,494



Ø Para los movimientos de carga entre el Sur-Sureste de Estados Unidos y el Centro-Este del estado de Yucatán (Valladolid) y el estado de Quintana Roo (Cancún), las ventajas comparativas se vuelven a favor de la opción Puerto Morelos-Miami. En el caso de Valladolid, los costos por contenedor vía Port Bienville se establecen en un rango de 1,440 a 2,250 USD, esto es entre 275 y 400 USD más caro que en el caso de la ruta vía Puerto Morelos. En el caso de Cancún, los costos por contenedor vía Port Bienville aumentan entre 1,590 y 2,430 USD, con una diferencia máxima de 590 USD a favor de Puerto Morelos. Así, con la escala actual de los barcos utilizados entre Progreso y Port Bienville, aparece que el área geográfica de competitividad de Puerto Progreso abarca un rango máximo de 150-180 km a la redonda, excepto en el caso de Campeche que no dispone de otra salida marítima por el momento. Sin embargo, con una mayor escala del transporte marítimo, las diferencias observadas se reducirían en forma apreciable, con lo que la ruta Progreso-Port Bienville podría ser una opción viable frente a la ruta alternativa Puerto Morelos-Miami para orígenes y destinos tan lejanos como son Carolina del Sur y el Norte de Florida.

Los Cuadros a continuación ilustran la situación observada.

COSTO DOOR TO DOOR (Usd por cont.)	Progreso - Port Bienville		Progreso - Miami		Pto Morelos - Miami	
VALLADOLID-ATLANTA	1,441	1,829	2,013	2,681	1,978	2,708
VALLADOLID-TAMPA	1,641	2,073	1,398	1,781	1,363	1,807
VALLADOLID-CHARLESTON	1,784	2,248	1,788	2,622	1,754	2,649

COSTO DOOR TO DOOR (Usd por cont.)	Progreso - Port Bienville		Progreso - Miami		Pto Morelos - Miami	
CANCÚN-ATLANTA	1,588	2,009	2,161	2,861	1,813	2,505
CANCÚN-TAMPA	1,788	2,253	1,545	1,960	1,197	1,605
CANCÚN-CHARLESTON	1,931	2,428	1,936	2,802	1,588	2,447

Ø Para los movimientos de carga con la Costa Este de Estados Unidos, la cadena logística actual vía Port Bienville ofrece pocas ventajas competitivas (con costos de entre 2,000 y 3,350 USD por contenedor), puesto que el transbordo vía Miami permitiría reducir los costos logísticos del orden de 200 USD por contenedor según el origen-destino en la Costa Este de Estados Unidos. Mientras Puerto Morelos es una alternativa viable para los centros de producción ubicados entre Valladolid y Cancún, cualquier sea el origen-destino en la Costa Este de Estados Unidos.

Los Cuadros y la Gráfica a continuación ilustran los casos anteriores. Se observa que la longitud extrema de los recorridos en camión desde Port Bienville hacia el Este de Estados Unidos anula los beneficios de un costo de transporte marítimo moderado, y contribuye al encarecimiento del servicio logístico. Sin embargo, la opción actual significa también menores tiempos de entrega *puerta a puerta* por lo que la utilización de la ruta marítima vía Port Bienville podría conservar un atractivo para los productos de mayor valor agregado con cierta exigencia de tiempo de entrega.

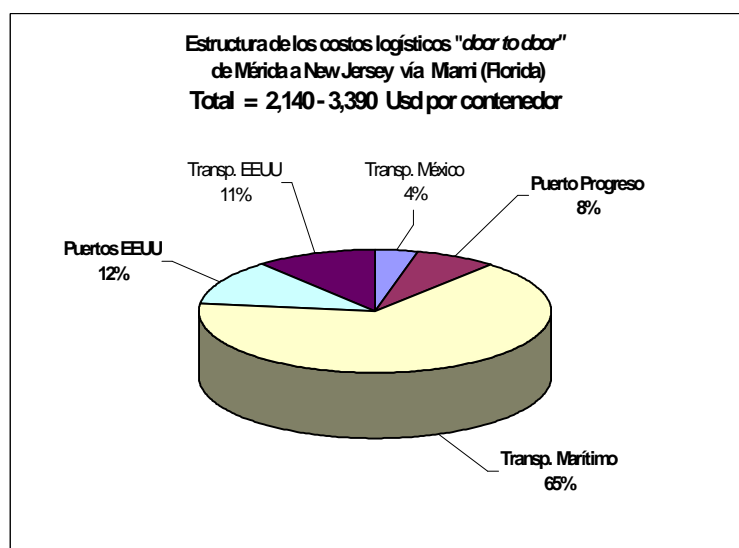
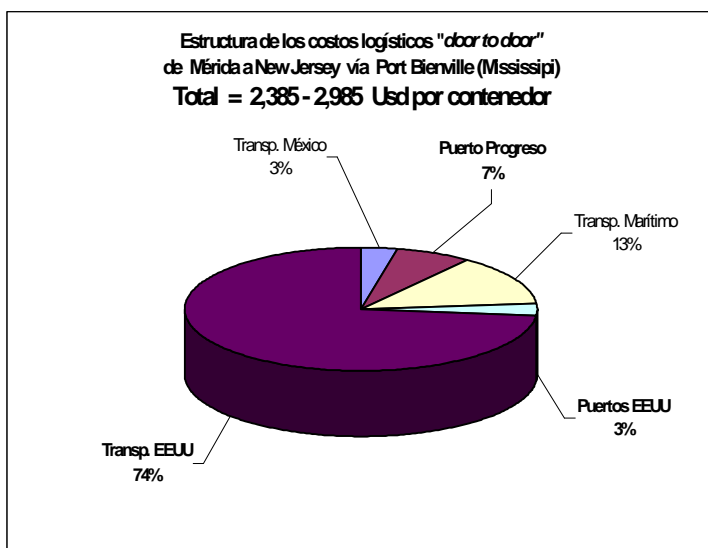
COSTO DOOR TO DOOR (Usd por cont.)	Progreso - Port Bienville	Progreso - Miami	Pto Morelos - Miami
MÉRIDA-NORFOLK	2,002 2,515	1,791 2,774	2,232 3,383
MÉRIDA-BALTIMORE	2,113 2,650	1,962 3,077	2,403 3,686
MÉRIDA-PHILADELPHIA	2,242 2,808	2,030 3,154	2,471 3,763
MÉRIDA-NEWARK	2,385 2,983	2,140 3,390	2,581 3,999

COSTO DOOR TO DOOR (Usd por cont.)	Progreso - Port Bienville	Progreso - Miami	Pto Morelos - Miami
MOTUL-NORFOLK	2,105 2,640	1,893 2,900	2,163 3,299
MOTUL-BALTIMORE	2,216 2,776	2,064 3,203	2,334 3,602
MOTUL-PHILADELPHIA	2,345 2,934	2,133 3,280	2,403 3,679
MOTUL-NEWARK	2,488 3,109	2,243 3,516	2,512 3,915

COSTO DOOR TO DOOR (Usd por cont.)	Progreso - Port Bienville	Progreso - Miami	Pto Morelos - Miami
CAMPECHE-NORFOLK	2,306 2,886	2,094 3,145	2,692 3,945
CAMPECHE-BALTIMORE	2,417 3,021	2,265 3,449	2,863 4,248
CAMPECHE-PHILADELPHIA	2,546 3,179	2,334 3,525	2,932 4,325
CAMPECHE-NEWARK	2,689 3,354	2,444 3,761	3,041 4,561

COSTO DOOR TO DOOR (Usd por cont.)	Progreso - Port Bienville	Progreso - Miami	Pto Morelos - Miami
VALLADOLID-NORFOLK	2,247 2,814	2,036 3,073	2,001 3,100
VALLADOLID-BALTIMORE	2,358 2,949	2,207 3,377	2,172 3,404
VALLADOLID-PHILADELPHIA	2,487 3,108	2,275 3,453	2,240 3,480
VALLADOLID-NEWARK	2,630 3,283	2,385 3,689	2,350 3,716

COSTO DOOR TO DOOR (Usd por cont.)	Progreso - Port Bienville	Progreso - Miami	Pto Morelos - Miami
CANCÚN-NORFOLK	2,394 2,994	2,183 3,253	1,835 2,898
CANCÚN-BALTIMORE	2,505 3,129	2,354 3,557	2,006 3,201
CANCÚN-PHILADELPHIA	2,635 3,287	2,422 3,633	2,075 3,278
CANCÚN-NEWARK	2,778 3,462	2,532 3,869	2,184 3,514



- Indicadores de desempeño**

Indicadores globales sobre costos por cadena logística

Como se mencionó con anterioridad, este tipo de indicadores relaciona el costo logístico total de cada cadena (incluidos los costos por servicios asociados) con las toneladas transportadas y el valor de las mercancías. En vista del importante número de rutas de importación y exportación examinadas, sólo se presentan aquí los indicadores globales referentes a movimientos de carga internacional desde y hacia Mérida, Yuc. (Ver Anexo para los detalles sobre otros orígenes-destino).

Los costos logísticos totales para exportaciones e importaciones entre Mérida y el Sureste de Estados Unidos vía Port Bienville varían entre **el 1.3% y el 2.6% del valor total de las mercancías**. En el caso de orígenes-destinos más lejanos en la Península de Yucatán, este rango se amplía entre el 1.6% y el 3.0%.

Se observa una diferencia apreciable en la incidencia de los costos logísticos como proporción del valor promedio de las mercancías transportadas, según se trate de importaciones o exportaciones. Esta diferencia se origina en el valor unitario de los productos, puesto que el valor promedio de un contenedor de 40 pies con telas importadas es del orden de 75,000 Usd, mientras que el precio promedio de las mercancías exportadas es aproximadamente del doble. Pero, de todos modos, los rangos observados son bajos y explican porqué la cadena logística Puerto Progreso-Port Bienville es muy efectiva.

Costos logísticos totales para Exportaciones desde Mérida hacia el Sureste de Estados Unidos
(En US Dólares - Caso de Exportaciones hacia Atlanta, Georgia vía Port Bienville)

	Costo por contenedor		Costo por tonelada		Costos Totales
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	% máximo del valor de los productos
Transporte carretero en México	81	98	4.0	4.9	0.1%
Terminal portuaria en México	359	441	17.9	22.0	0.3%
Operación portuaria	163	190			
Freight Forwarder (*)	-	-			
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	151	181			
Espera en el puerto (**)	25	50			
Inspección fiscal (3% de la carga)	20	20			
Transporte marítimo hacia puerto pivote en EU	320	480	16.0	24.0	0.3%
Terminal portuaria de destino en Estados Unidos	192	248	9.6	12.4	0.2%
Operación portuaria	70	73			
Freight Forwarder (*)	-	-			
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	75	115			
Espera en el puerto (***)	25	38			
Inspección fiscal (30% de la carga)	5	5			
Chásis (en caso de revisión de la carga)	17	17			
Transporte carretero en Estados Unidos	563	688	28.1	34.4	0.5%
COSTO TOTAL	1,514	1,955	75.7	97.8	1.3%

(*) Includido en la tarifa de flete marítimo

(**) Costo diario de 25 Usd por contenedor

(***) Costo diario de 12.50 Usd por contenedor

Carga promedio
20 ton por contenedor

Valor Promedio
150,000 Usd por contenedor

**Costos logísticos totales para Importaciones desde el Sureste de EEUU hacia Mérida
(En US Dólares - Caso de Importaciones desde Atlanta, Georgia vía Port Bienville)**

	Costo por contenedor		Costo por tonelada		Costos Totales
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	% máximo del valor de los productos
Transporte carretero en Estados Unidos	563	688	28.1	34.4	0.9%
Terminal del puerto pivote en Estados Unidos	245	336	12.2	16.8	0.4%
Operación portuaria	70	73			
Freight Forwarder (*)	-	-			
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	150	225			
Espera en el puerto (**)	25	38			
Transporte marítimo hacia puerto en México	320	480	16.0	24.0	0.6%
Terminal portuaria en México	273	325	13.7	16.3	0.4%
Operación portuaria	163	190			
Freight Forwarder (*)	-	-			
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	61	61			
Espera en el puerto (***)	25	50			
Inspección fiscal (10% de la carga)	20	20			
Chásis (en caso de revisión de la carga)	5	5			
Transporte carretero en México	81	98	4.0	4.9	0.1%
COSTO LOGÍSTICO TOTAL	1,482	1,927	74.1	96.4	2.6%

(*) Includido en la tarifa de flete marítimo

(**) Costo diario de 12.50 Usd por contenedor

(***) Costo diario de 25 Usd por contenedor

Carga promedio

20 ton por contenedor

Valor Promedio

75,000 Usd por contenedor

Los costos logísticos totales para exportaciones e importaciones entre Mérida y la Costa Este de Estados Unidos vía Port Bienville aumentan drásticamente y se sitúan entre **el 5.1% y el 5.9% del valor total de las mercancías**. En el caso de orígenes-destinos más lejanos en la Península de Yucatán, este rango se amplía entre el 5.6% y el 6.3%.

Así la opción logística actual resulta mucho menos atractiva y los resultados observados justifican que Puerto Progreso se relacione con el Puerto de Miami, a fin de abaratar los costos logísticos totales y así atraer nuevas inversiones hacia la Península de Yucatán.

Costos logísticos totales para Exportaciones desde Mérida hacia la Costa Este de Estados Unidos
(En US Dólares - Caso de Exportaciones hacia New Jersey vía Port Bienville)

	Costo por contenedor		Costo por tonelada		Costos Totales
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	% máximo del valor de los productos
Transporte carretero en México	81	98	4.0	4.9	0.1%
Terminal portuaria en México	359	441	17.9	22.0	0.3%
Operación portuaria	163	190			
Freight Forwarder (*)	-	-			
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	151	181			
Espera en el puerto (**)	25	50			
Inspección fiscal (3% de la carga)	20	20			
Transporte marítimo hacia puerto pivote en EU	320	480	16.0	24.0	0.3%
Terminal portuaria de destino en Estados Unidos	192	248	9.6	12.4	0.2%
Operación portuaria	70	73			
Freight Forwarder (*)	-	-			
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	75	115			
Espera en el puerto (***)	25	38			
Inspección fiscal (30% de la carga)	5	5			
Chásis (en caso de revisión de la carga)	17	17			
Transporte carretero en Estados Unidos	1,752	2,142	87.6	107.1	4.3%
COSTO TOTAL	2,704	3,409	135.2	170.4	5.1%

(*) Incluido en la tarifa de flete marítimo

(**) Costo diario de 25 Usd por contenedor

Carga promedio
20 ton por contenedor

Valor Promedio
150,000 Usd por contenedor

**Costos logísticos totales para Importaciones desde la Costa Este de EEUU hacia Mérida
(En US Dólares - Caso de Importaciones desde New Jersey vía Port Bienville)**

	Costo por contenedor		Costo por tonelada		Costos Totales
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	% máximo del valor de los productos
Transporte carretero en Estados Unidos	1,752	2,142	87.6	107.1	4.3%
Terminal del puerto pivote en Estados Unidos	245	336	12.2	16.8	0.4%
Operación portuaria	70	73			
Freight Forwarder (*)	-	-			
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	150	225			
Espera en el puerto (**)	25	38			
Transporte marítimo hacia puerto en México	320	480	16.0	24.0	0.6%
Terminal portuaria en México	273	325	13.7	16.3	0.4%
Operación portuaria	163	190			
Freight Forwarder (*)	-	-			
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	61	61			
Espera en el puerto (***)	25	50			
Inspección fiscal (10% de la carga)	20	20			
Chásis (en caso de revisión de la carga)	5	5			
Transporte carretero en México	81	98	4.0	4.9	0.1%
COSTO TOTAL	2,671	3,381	133.5	169.1	5.9%

(*) Incluido en la tarifa de flete marítimo

(**) Costo diario de 12.50 Usd por contenedor

(***) Costo diario de 25 Usd por contenedor

Carga promedio
20 ton por contenedor

Valor Promedio
75,000 Usd por contenedor

Indicadores globales sobre tiempos de recorrido

La eficiencia de las cadenas logísticas utilizadas se puede medir para cada eslabón mediante tres criterios:

- Ø Rango de variación entre el tiempo programado y el tiempo máximo observado
- Ø Frecuencia de ocurrencia de atrasos en la programación de envíos
- Ø Comparación entre el tiempo programado y el tiempo real promedio observado (eficiencia global)

Se presentan a continuación los resultados obtenidos para las rutas de importación y exportación entre Mérida y diversas regiones de Estados Unidos. Los datos recopilados en los casos de Motul y Valladolid se detallan en los Anexos.

Tiempos de recorrido en las rutas de importación a Mérida

Los Cuadros a continuación indican los tiempos programados y observados para importaciones desde el Sur-Sureste de Estados Unidos (área de Atlanta, Georgia) y desde la Costa Este de Estados Unidos (área de New Jersey).

Cualquiera que sea la ruta utilizada, se observa un amplio rango de variación entre el tiempo programado y el tiempo máximo de espera en puerto en las dos terminales de Port Bienville y Progreso. Sin embargo, estas variaciones se deben a factores distintos. En el caso de Port Bienville, la mayoría de las operaciones de documentación, revisión y estiba de contenedores se efectúan en 24 horas, salvo caso de mal temporal, cuando los contenedores pueden esperar hasta 72 horas en la terminal portuaria. En el caso de Progreso, los tiempos de espera observados se relacionan más con deficiencias en la coordinación entre las llegadas de barcos y las operaciones de descarga y despacho de los contenedores en los horarios de fin de semana, procurando que muchos de ellos queden almacenados en la terminal portuaria hasta el inicio de la semana siguiente.

Así, según la ruta utilizada, los tiempos programados de entrega varían entre 84 y 112 horas, y los tiempos reales se sitúan entre 97 y 125 horas, esto es *un tiempo excedentario del orden de 13 horas en cada viaje*, o bien de entre el 12% y el 15% por encima del tiempo programado. Como consecuencia, la eficiencia global de las cadenas transporte, medida como la razón entre el tiempo programado y el tiempo real promedio observado, se establece *entre el 87% y el 89%*. Se puede considerar que este resultado global es satisfactorio y que las cadenas de transporte actuales permiten entregas “justo a tiempo” de insumos a las maquiladoras instaladas en la Península de Yucatán.

Tiempos totales para Importaciones a Mérida desde el Sureste de Estados Unidos
(Caso de Importaciones desde Atlanta, Georgia vía Port Bienville)

	Tiempo programado en horas	Tiempo máximo en horas	Tiempo Real en horas	Frecuencia de Atrasos en % de la carga	Eficiencia del eslabón
Transporte carretero en Estados Unidos	8	10	8.1	6%	99%
Operaciones en Terminal del puerto pivote en EU	30	78	36.0		83%
Freight Forwarder	n.s.	n.s.	n.s.		
Agente Aduanal	6	6	6	0%	100%
Espera en el puerto	24	72	30	13%	80%
				por mal temporal	
Transporte marítimo hacia puerto en México	27	36	28.1	13%	96%
				por mal temporal	
Operaciones en Terminal portuaria en México	18	66	23.5		77%
Freight Forwarder	n.s.	n.s.	n.s.		
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	3	6	3.2	5%	95%
Espera en el puerto	12	48	17.1	14%	70%
Inspección fiscal (10% de la carga)	3	12	3.2	3%	93%
Chásis (en caso de revisión de la carga)	n.s.	n.s.	n.s.		
Transporte carretero en México	1	2	1.1	10%	91%
TOTAL	84	192	96.9		87%
Tiempo extra promedio	12.9		% del programado	15%	

Tiempos totales para Importaciones a Mérida desde la Costa Este de Estados Unidos
(Caso de Importaciones desde New Jersey vía Port Bienville)

	Tiempo programado en horas	Tiempo máximo en horas	Tiempo Real en horas	Frecuencia de Atrasos en % de la carga	Eficiencia del eslabón
Transporte carretero en Estados Unidos	36	42	36.7	11%	98%
Operaciones en Terminal del puerto pivote en EU	30	78	36.0		83%
Freight Forwarder	n.s.	n.s.	n.s.		
Agente Aduanal	6	6	6	0%	100%
Espera en el puerto	24	72	30	13%	80%
				por mal temporal	
Transporte marítimo hacia puerto en México	27	36	28.1	13%	96%
				por mal temporal	
Operaciones en Terminal portuaria en México	18	66	23.5		77%
Freight Forwarder	n.s.	n.s.	n.s.		
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	3	6	3.2	5%	95%
Espera en el puerto	12	48	17.1	14%	70%
Inspección fiscal (10% de la carga)	3	12	3.2	3%	93%
Chásis (en caso de revisión de la carga)	n.s.	n.s.	n.s.		
Transporte carretero en México	1	2	1.1	10%	91%
TOTAL	112	224	125.4		89%
Tiempo extra promedio	13.4		% del programado	12%	

Tiempos de recorrido en las rutas de exportación desde Mérida

En el caso de las rutas de exportación desde Mérida hacia las mismas áreas de Estados Unidos, los tiempos reales de entrega se reducen entre 81 y 109 horas, con *un tiempo excedente del orden de 9 horas en cada viaje*, esto es entre el 9% y el 12% por encima del tiempo programado (Ver Cuadros a continuación).

La mayor eficiencia global (entre 89% y 92%) se debe principalmente a *la reducción de los tiempos de espera en Progreso*, puesto que las empresas maquiladoras programan sus salidas de contenedores en función de los horarios de llegada de los barcos, mientras que las compañías navieras acortan los tiempos de recepción y embarque de contenedores hasta algunas horas antes de la salida de sus barcos.

Tiempos totales para Exportaciones desde Mérida hacia el Sureste de Estados Unidos
(Caso de Exportaciones hacia Atlanta, Georgia vía Port Bienville)

	Tiempo programado en horas	Tiempo máximo en horas	Tiempo Real en horas	Frecuencia de Atrasos en % de la carga	Eficiencia del eslabón
Transporte carretero en México	1	2	1.1	10%	91%
Operaciones en Terminal portuaria en México	18	66	23.4		77%
Freight Forwarder	n.s.	n.s.	n.s.		
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	3	6	3.2	5%	95%
Espera en el puerto	12	48	17.1	14%	70%
Inspección fiscal (3% de la carga)	3	12	3.1	1%	98%
Transporte marítimo hacia el puerto pivote en EU	27	36	28.3	14%	95%
				por mal temporal	
Operaciones en Terminal portuaria de destino en EU	18	42	19.7		91%
Freight Forwarder	n.s.	n.s.	n.s.		
Agente Aduanal	3	6	3.2	5%	95%
Espera en el puerto	12	24	12.9	7%	93%
Inspección fiscal (30% de la carga)	3	12	3.7	8%	82%
Chásis (en caso de revisión de la carga)	n.s.	n.s.	n.s.		
Transporte carretero en Estados Unidos	8	10	8.1	6%	99%
TOTAL	72	156	80.5		89%
Tiempo extra promedio	8.5		% del programado	12%	

Tiempos totales para Exportaciones desde Mérida hacia la Costa Este de Estados Unidos
(Caso de Exportaciones hacia New Jersey vía Port Bienville)

	Tiempo programado en horas	Tiempo máximo en horas	Tiempo Real en horas	Frecuencia de Atrasos en % de la carga	Eficiencia del eslabón
Transporte carretero en México	1	2	1.1	10%	91%
Operaciones en Terminal portuaria en México	18	66	23.4		77%
Freight Forwarder	n.s.	n.s.	n.s.		
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	3	6	3.2	5%	95%
Espera en el puerto	12	48	17.1	14%	70%
Inspección fiscal (3% de la carga)	3	12	3.1	1%	98%
Transporte marítimo hacia el puerto pivote en EU	27	36	28.3	14%	95%
				por mal temporal	
Operaciones en Terminal portuaria de destino en EU	18	42	19.7		91%
Freight Forwarder	n.s.	n.s.	n.s.		
Agente Aduanal	3	6	3.2	5%	95%
Espera en el puerto	12	24	12.9	7%	93%
Inspección fiscal (30% de la carga)	3	12	3.7	8%	82%
Chásis (en caso de revisión de la carga)	n.s.	n.s.	n.s.		
Transporte carretero en Estados Unidos	36	42	36.7	11%	98%
TOTAL	100	188	109.1		92%
Tiempo extra promedio	9.1		% del programado	9%	

Indicadores de eficiencia por modos de transporte

La eficiencia por modos de transporte se puede medir como el porcentaje de aprovechamiento de la capacidad de transporte. A su vez, este coeficiente de aprovechamiento se relaciona con la frecuencia de regresos en vacío y la utilización de la carga útil disponible en cada viaje cargado.

Los Cuadros a continuación resumen los estimadores calculados para las rutas de importación y exportación vía Progreso y Port Bienville. En el caso del transporte carretero en Estados Unidos, los contenedores tienen un peso promedio cercano a 20 toneladas, por lo que se cumple con los límites autorizados sobre pesos y dimensiones en las carreteras federales estadounidenses. Pero el cálculo de un coeficiente de aprovechamiento de la capacidad de transporte no tiene mucho sentido, puesto que este límite reglamentario resulta bastante inferior a la capacidad técnica máxima de los vehículos. Asimismo, no se obtuvo información sobre las frecuencias de regreso en vacío de los camiones de carga.

Eficiencia de los modos de transporte entre Mérida y Estados Unidos
(Caso de Importaciones y Exportaciones)

	Regresos Vacíos en % de los envíos	Uso Carga Util en % carga máxima	Aprovechamiento en % capacidad de transp.
Transporte carretero en Estados Unidos	n.d.	n.d.	n.d.
Transporte marítimo hacia puerto en México	0%	84%	84%
Transporte carretero en México	60%	83%	58%

Eficiencia de los modos de transporte entre Motul y Estados Unidos
(Caso de Importaciones y Exportaciones)

	Regresos Vacíos en % de los envíos	Uso Carga Util en % carga máxima	Aprovechamiento en % capacidad de transp.
Transporte carretero en Estados Unidos	n.d.	n.d.	n.d.
Transporte marítimo hacia puerto en México	0%	84%	84%
Transporte carretero en México	50%	83%	63%

Eficiencia de los modos de transporte entre Valladolid y Estados Unidos
(Caso de Importaciones y Exportaciones)

	Regresos Vacíos en % de los envíos	Uso Carga Util en % carga máxima	Aprovechamiento en % capacidad de transp.
Transporte carretero en Estados Unidos	n.d.	n.d.	n.d.
Transporte marítimo hacia puerto en México	0%	84%	84%
Transporte carretero en México	33%	83%	70%

En el caso del autotransporte en México, *el coeficiente de aprovechamiento de la capacidad de transporte resulta relativamente bajo*. Sin embargo, debe relacionarse con el tipo de operación. Así, para orígenes-destinos en la cercanía de Mérida (recorridos cortos), los autotransportistas prefieren regresar en vacío y aprovechar la oportunidad de efectuar hasta tres viajes por día, puesto que las tarifas que cobran son relativamente altas y permiten compensar los costos de regreso en vacío. Al contrario, para orígenes-destinos más lejanos (caso de Valladolid y Campeche), procuran regresar con carga ya que la mayoría de las empresas cargadoras no aceptan cobros adicionales por regresos vacíos.

En cuanto al transporte marítimo, se observa que la compañía naviera que opera entre Progreso y Port Bienville logra *un aprovechamiento satisfactorio de la capacidad de sus barcos*, puesto que optó por utilizar barcos de bajo calado con una capacidad máxima de 160 TEU's (80 contenedores de 40 pies) y aumentar la frecuencia de viajes, de tal forma que en cada viaje redondo logra transportar en promedio 126 contenedores con cargas prácticamente equilibradas entre importaciones y exportaciones.

Indicadores de eficiencia de los servicios asociados

El Cuadro a continuación sintetiza la información disponible sobre los costos y tiempos de operación de los agentes intermedios asociados con la importación y exportación de contenedores. Se observa un alto costo relativo de los servicios en el Puerto de Progreso (pilotaje y estibadores).

Eficiencia de los servicios asociados para el transporte entre la Península de Yucatan y Estados Unidos (Caso de Importaciones y Exportaciones)

	Costos de servicios indicador cualitativo	Tiempo Excedentario en horas	Frecuencia ocurrencia en % de la carga
Operaciones en Terminal del puerto pivote en EU			
Pilotaje	=	0	0%
Estibadores	=	n.d.	
Freight Forwarder	=	0	0%
Agente Aduanal	=	0	0%
Chásis	+	0	0%
Operaciones en Terminal portuaria en México			
Pilotaje	++	0	0%
Estibadores	++	n.d.	
Freight Forwarder	=	0	0%
Agente Aduanal	=	3	5%
Chásis	+	0	0%
Notas	++	10 a 25% de sobrecostos	
	+	Hasta 10% de sobrecostos	
	=	Nivel de costos satisfactorio	

- **Márgenes de reducción de los costos logísticos**

La reducción de los costos logísticos actuales podría obtenerse mediante el aumento de la capacidad de los barcos atracando en Puerto Progreso y un cambio hacia el puerto pivote de Miami.

En el Cuadro a continuación, se indica el efecto inducido de ambas medidas. Se puede apreciar que la competitividad de Puerto Progreso mejoraría sustancialmente para plantas ubicadas en la cercanía de Mérida (reducción en los costos totales de entre 450 y 500 USD por contenedor según el destino en Estados Unidos). Asimismo, en el caso de los centros de producción más alejados (ejemplo de Valladolid), Puerto Progreso ofrecería las mismas ventajas competitivas que Puerto Morelos a partir de una capacidad de 800 TEU's por barco.

POSICIÓN COMPETITIVA DE PUERTO PROGRESO Y MÁRGENES DE REDUCCIÓN DE LOS COSTOS LOGÍSTICOS (en Usd por contenedor)

	Valor de referencia Mínimo por contenedor	Con cambio de puerto pivote en Estados Unidos (1)		Con aumento de la carga a 800 TEU's por embarque	Efecto combinado Precio/contenedor	Ruta altern: Pto Morelos	
Mérida-Atlanta (Georgia)	1,196	572	48%	-48	-4%	1,721	2,210
Mérida-Tampa (Florida)	1,396	-243	-17%	-48	-3%	1,105	1,594
Mérida-Charleston (S. Carolina)	1,539	4	0%	-48	-3%	1,496	1,985
Mérida-Richmond (W. Virginia)	1,851	4	0%	-48	-3%	1,808	2,296
Mérida-Norfolk (W. Virginia)	2,002	-212	-11%	-48	-2%	1,743	2,232
Mérida-Baltimore (Virginia)	2,113	-151	-7%	-48	-2%	1,914	2,403
Mérida-Philadelphia (Virginia)	2,242	-212	-9%	-48	-2%	1,983	2,471
Mérida-Newark (New Jersey)	2,385	-246	-10%	-48	-2%	2,092	2,581

(1) Cambio de Bienville (Mississippi) a Miami (Florida)

Nota: Los costos logísticos mencionados no incluyen: agentes aduanales, *freight forwarders*, inspecciones fiscales y almacenaje en puertos

POSICIÓN COMPETITIVA DE PUERTO PROGRESO Y MÁRGENES DE REDUCCIÓN DE LOS COSTOS LOGÍSTICOS (en Usd por contenedor)

	Valor de referencia Mínimo por contenedor	Con cambio de puerto pivote en Estados Unidos (1)		Con aumento de la carga a 800 TEU's por embarque	Efecto combinado Precio/contenedor	Ruta altern: Pto Morelos	
Valladolid-Atlanta (Georgia)	1,441	572	40%	-48	-3%	1,966	1,978
Valladolid-Tampa (Florida)	1,641	-243	-15%	-48	-3%	1,350	1,363
Valladolid-Charleston (S. Carolina)	1,784	4	0%	-48	-3%	1,741	1,754
Valladolid-Richmond (W. Virginia)	2,096	4	0%	-48	-2%	2,053	2,065
Valladolid-Norfolk (W. Virginia)	2,247	-212	-9%	-48	-2%	1,988	2,001
Valladolid-Baltimore (Virginia)	2,358	-151	-6%	-48	-2%	2,159	2,172
Valladolid-Philadelphia (Virginia)	2,487	-212	-9%	-48	-2%	2,228	2,240
Valladolid-Newark (New Jersey)	2,630	-246	-9%	-48	-2%	2,337	2,350

(1) Cambio de Bienville (Mississippi) a Miami (Florida)

Nota: Los costos logísticos mencionados no incluyen: agentes aduanales, *freight forwarders*, inspecciones fiscales y almacenaje en puertos

Además, existen otras oportunidades de reducción de los costos logísticos *de puerta a puerta* relacionadas con la racionalización de los costos de cada eslabón de la cadena de transporte.

Los Cuadros a continuación detallan la información correspondiente para las rutas de importación hacia Mérida.

Márgenes de reducción de los costos logísticos para Importaciones desde el Sureste de Estados Unidos (*)

	Costos de Referencia en Usd por contenedor	Costos Objetivo en Usd por contenedor	Margen de Reducción en % costo de referencia
Costos de transporte	1,266	1,247	-2%
Transport carretero hasta puerto de origen en EU	688	688	0%
Transporte marítimo hasta puerto en México	480	480	0%
Transporte carretero en México	98	79	-20%
Costos de servicios asociados	614	482	-21%
Operaciones en el puerto pivote en EU	73	73	0%
Operaciones en la terminal portuaria en México	190	148	-22%
Freight Forwarder y Agente Aduanal en EU	255	165	-35%
Freight Forwarder y Agente Aduanal en México	96	96	0%
COSTOS LOGÍSTICOS	1,880	1,729	-8%
Costos por espera	95	48	-50%
<i>Terminal portuaria en Estados Unidos</i>			
Espera en puertos marítimos	45	23	-50%
Inspección fiscal	0	0	0%
<i>Terminal portuaria en México</i>			
Espera en puerto	30	15	-50%
Inspección fiscal	20	10	-50%
RESULTADO GLOBAL	1,976	1,777	-10%

(*) Los costos se refieren a los costos máximos en el caso Mérida-Atlanta

En el caso de importaciones desde el Sur-Sureste de Estados Unidos, que no implican un cambio de puerto pivote hacia Miami, los costos logísticos totales podrían ser 10% menores, principalmente por la reducción de los costos de servicios asociados en la Terminal portuaria de Progreso.

Márgenes de reducción de los costos logísticos para Importaciones desde la Costa Este de Estados Unidos (*)

	Costos de Referencia en Usd por contenedor	Costos Objetivo (**) en Usd por contenedor	Margen de Reducción en % costo de referencia
Costos de transporte	2,153	1,703	-21%
Transporte carretero hasta puerto de origen en EU	1,752	69	-96%
Transporte marítimo hasta puerto en México	320	1,570	n.s.
Transporte carretero en México	81	64	-20%
Costos de servicios asociados	494	443	-10%
Operaciones en puertos en EU	70	70	0%
Operaciones en la terminal portuaria en México	163	127	-22%
Freight Forwarder y Agente Aduanal en EU	180	165	-8%
Freight Forwarder y Agente Aduanal en México	81	81	0%
COSTOS LOGÍSTICOS	2,646	2,146	-19%
Costos por espera	28	28	0%
<i>Terminal portuaria en Estados Unidos</i>			
Espera en puertos marítimos	15	15	0%
Inspección fiscal	0	0	0%
<i>Terminal portuaria en México</i>			
Espera en puerto	8	8	0%
Inspección fiscal	5	5	0%
RESULTADO GLOBAL	2,674	2,174	-19%

(*) Los costos se refieren a los costos mínimos en el caso de Mérida-New Jersey

(**) En la hipótesis de conectarse con el Hub de Miami

En el caso de importaciones desde la Costa Este de Estados Unidos, la reducción de los costos logísticos *de puerta a puerta* podría ser aún mayor (-19%), gracias al cambio de puerto pivote desde Port Bienville hasta Miami-Everglades. Sin embargo, la realización de este importante ahorro en costos también depende de la disposición de los principales cargadores en aceptar mayores tiempos de entrega, puesto que en la ruta por Miami, éstos se alargarían entre 5 y 7 días, debido al transbordo entre terminales portuarias en Estados Unidos.

Además, sería menester comparar los costos logísticos arriba mencionados con los de rutas alternas (desde América Central y Europa) para evaluar las posibilidades reales de competencia de la Península de Yucatán frente a otras opciones de localización.

En el caso de las rutas de exportación desde Mérida hacia Estados Unidos, las buenas condiciones actuales de operación de la ruta marítima vía Port Bienville dejan pocos márgenes de reducción de los costos logísticos *de puerta a puerta*, esto es que se opera muy cerca del óptimo económico posible.

Márgenes de reducción de los costos logísticos para Exportaciones hacia el Sureste de Estados Unidos (*)

	Costos de Referencia en Usd por contenedor	Costos Objetivo en Usd por contenedor	Margen de Reducción en % costo referencia máximo
Costos de transporte	1,266	1,247	-2%
Transporte carretero desde puerto de destino en EU	688	688	0%
Transporte marítimo desde puerto en México	480	480	0%
Transporte carretero en México	98	79	-20%
Costos de servicios asociados	663	621	-6%
Operaciones en el puerto pivote en EU	73	73	0%
Operaciones en la terminal portuaria en México	190	148	-22%
Freight Forwarder y Agente Aduanal en EU	177	177	0%
Freight Forwarder y Agente Aduanal en México	223	223	0%
RESULTADO GLOBAL	1,929	1,868	-3%
Costos por espera	95	48	-50%
<i>Terminal portuaria en Estados Unidos</i>			
Espera en puertos marítimos	45	23	-50%
Inspección fiscal	0	0	0%
<i>Terminal portuaria en México</i>			
Espera en puerto	30	15	-50%
Inspección fiscal	20	10	-50%
RESULTADO GLOBAL	2,025	1,916	-5%

(*) Los costos se refieren a los costos máximos en el caso Mérida-Atlanta

Sin embargo, en el caso de destinos más lejanos en Estados Unidos (Costa Este), la opción de cambio de puerto pivote hacia Miami-Everglades ofrece las mismas ventajas que en el caso de las importaciones de insumos, puesto que los costos logísticos *de puerta a puerta* podrían reducirse de la sexta parte (Ver Cuadro a continuación).

Márgenes de reducción de los costos logísticos para Exportaciones hacia la Costa Este de Estados Unidos (*)

	Costos de Referencia en Usd por contenedor	Costos Objetivo (**) en Usd por contenedor	Margen de Reducción en % costo de referencia
Costos de transporte	2,153	1,703	-21%
Transporte carretero desde puerto de destino en EU	1,752	69	-96%
Transporte marítimo desde puerto en México	320	1,570	n.s.
Transporte carretero en México	81	64	-20%
Costos de servicios asociados	633	597	-6%
Operaciones en puertos en EU	70	70	0%
Operaciones en la terminal portuaria en México	163	127	-22%
Freight Forwarder y Agente Aduanal en EU	177	177	0%
Freight Forwarder y Agente Aduanal en México	223	223	0%
RESULTADO GLOBAL	2,785	2,300	-17%
Costos por espera	28	28	0%
<i>Terminal portuaria en Estados Unidos</i>			
Espera en puertos marítimos	15	15	0%
Inspección fiscal	0	0	0%
<i>Terminal portuaria en México</i>			
Espera en puerto	8	8	0%
Inspección fiscal	5	5	0%
RESULTADO GLOBAL	2,813	2,328	-17%

(*) Los costos se refieren a los costos mínimos en el caso de Mérida-New Jersey

(**) En la hipótesis de conectarse con el Hub de Miami

b) *Estudio de Caso 2: Fábrica de motores en la Región de San Luis Potosí*

La planta de fabricación de motores analizada a continuación tiene una capacidad de producción de cerca de 100,000 motores equivalentes a 4 cilindros por año, la mayor parte exportados a Estados Unidos.

Esta fabricación en México requiere de una alta proporción de importaciones provenientes de Estados Unidos y Europa.

La mayoría de las importaciones desde Estados Unidos provienen del *Midwest* por el uso de un centro de acopio en donde se lleva a cabo la consolidación de los envíos.

En el caso de importaciones desde otras regiones del mundo (Europa, principalmente), los insumos se reciben directamente en la planta mexicana, por lo que existe un mayor número de opciones logísticas que lleva a un esfuerzo permanente de redefinición para alcanzar un costo menor. En este estudio se analizará el caso de una reestructuración de una cadena de transporte desde Europa.

En el caso de las exportaciones desde México, todas las entregas se hacen en la puerta de los clientes finales, mediante el envío de camiones dedicados o consolidados (carga compartida entre varios clientes). En este último caso, los costos logísticos tienden a encarecerse debido a la necesidad de entregar los motores terminados en varios destinos distantes.

En el año 2001, la producción expedida desde la planta mexicana fue del orden de 40,000 motores equivalentes de 4 cilindros con un peso total de 18,000 toneladas, lo que implicó utilizar unos 1,160 camiones en el año. Aunque este resultado fue menor que el obtenido en el año 2000, la producción y las ventas se han recuperado paulatinamente en el primer semestre del 2002, con lo que el volumen de actividad de la planta en México podría superar el rango de 75,000 motores equivalentes de 4 cilindros en los próximos años.

- **Selección de cadenas logísticas**

Los Cuadros a continuación describen las rutas de suministro de insumos y expedición de la planta armadora en México, así como las soluciones logísticas adoptadas en cada caso.

En el caso del suministro de insumos, el 60% del volumen transportado corresponde a insumos importados, de los cuales más del 66% se concentran en 3 rutas principales: desde el *Midwest*, España y Francia. Las cadenas de transporte desde Estados Unidos utilizan el autotransporte, mientras que las importaciones desde Europa implican un transporte combinado Barco-Autotransporte.

En el caso de las expediciones de motores terminados, el 87.5% del volumen transportado corresponde a exportaciones desde México. Se observa una mayor concentración de destinos que en el caso anterior, puesto que solamente 2 rutas concentran el 85% de las exportaciones totales: hacia el *Midwest* y hacia el Sureste de Estados Unidos. Ambas cadenas logísticas utilizan exclusivamente el autotransporte.

Rutas de suministro de insumos y autopartes - Año 2001
(% del valor y de los volúmenes de carga)

	En Valor (en miles de dólares)	En Volumen de Carga (en toneladas)	Cadena Logística
ESTADOS UNIDOS	61.1%	26.7%	
del cual:			
<i>Midwest</i>	30.4%	20.7%	<i>Camión Entero</i>
Costa Este	29.2%	6.0%	<i>Camión Entero</i>
MÉXICO	17.4%	39.9%	
del cual:			
<i>Coahuila</i>	16.0%	38.8%	<i>Camión Entero</i>
Nuevo León	1.0%	0.9%	<i>Camión Entero</i>
EUROPA	21.4%	33.3%	
del cual:			
<i>Francia</i>	6.8%	7.2%	<i>Camión -Barco - Camión</i>
Italia	5.8%	4.2%	<i>Camión -Barco - Camión</i>
<i>España</i>	5.6%	12.1%	<i>Camión -Barco - Camión</i>
<i>Reino Unido</i>	3.1%	9.8%	<i>Camión -Barco - Camión</i>
OTROS	0.1%	0.1%	
TOTAL	\$ 88,577	23,358	\$ 3.79 Usd por Kg

Rutas de expedición de motores - Año 2001
(Volúmenes de carga expresados en motores equivalentes a 4 cilindros)

	Envíos Unitarios (FTL) (motores equivalentes)		Envíos Consolidados (motores equivalentes)		TOTAL (motores equivalentes)		Cadena Logística
ESTADOS UNIDOS	28,004	64.3%	9,690	22.2%	37,693	86.5%	
del cual:							
<i>Sur-Sureste (1)</i>	22,584	51.8%	3,857	8.9%	26,442	60.7%	<i>Camión Entero y Consolidado</i>
<i>Midwest (2)</i>	2,391	5.5%	4,102	9.4%	6,493	14.9%	<i>Camión Entero y Consolidado</i>
<i>Costa Este (3)</i>	1,946	4.5%	504	1.2%	2,450	5.6%	<i>Camión Entero y Consolidado</i>
<i>Centro (4)</i>	1,023	2.3%	1,039	2.4%	2,063	4.7%	<i>Camión Entero y Consolidado</i>
<i>Pacífico-Suroeste (5)</i>	60	0.1%	187	0.4%	247	0.6%	<i>Camión Entero y Consolidado</i>
MÉXICO	5,394	12.4%	58	0.1%	5,452	12.5%	
del cual:							
<i>Coahuila</i>	4,647	10.7%	0	0.0%	4,647	10.7%	<i>Camión Entero y Consolidado</i>
<i>Centro (6)</i>	650	1.5%	58	0.1%	708	1.6%	<i>Camión Entero y Consolidado</i>
<i>Centro Occidente (7)</i>	62	0.1%	0	0.0%	62	0.1%	<i>Camión Entero y Consolidado</i>
<i>Noreste (8)</i>	35	0.1%	0	0.0%	35	0.1%	<i>Camión Entero y Consolidado</i>
OTROS	345	0.8%	81	0.2%	426	1.0%	
del cual:							
<i>Non Nafta (9)</i>	261	0.6%	0	0.0%	261	0.6%	<i>Camión -Barco - Camión</i>
<i>Canada</i>	84	0.2%	81	0.2%	165	0.4%	<i>Camión Entero y Consolidado</i>
TOTAL	33,742	77.4%	9,828	22.6%	43,570		

Notas

- 1 Alabama, Florida, Georgia, Kentucky, Louisiana, North Carolina, Tennessee y Texas
- 2 Illinois, Indiana, Iowa, Minnesota, Ohio y Wisconsin
- 3 Connecticut, Massachusetts, New Hampshire, New Jersey y Washington D.C.
- 4 Arkansas, Colorado, Kansas y Oklahoma
- 5 Arizona, California y estado de Washington
- 6 Estado de México, México D.F. y Morelos
- 7 Jalisco y Michoacán
- 8 Nuevo León y Tamaulipas
- 9 Argentina, Brasil, Francia y Japón

Por lo tanto, el Estudio de caso propuesto se concentra en el análisis de las 5 mayores rutas (3 para importaciones de insumos y 2 para exportaciones de motores), con las siguientes características:

Principales Rutas de Importación de insumos y autopartes - Año 2001

	% Volumen de Carga		Cadena Logística
		% Total 4 Rutas	
desde Midwest EEUU	20.7%	52%	Camión
desde España	12.1%	30%	Camión - Barco - Camión
desde Francia	7.2%	18%	Camión - Barco - Camión
Total	40.0%		
Total Importaciones	60.1%		

Principales Rutas de Exportación de motores - Año 2001

	% Volumen de Carga		Cadena Logística
		% Total 2 Rutas	
Hacia Sur-Sureste EEUU	60.7%	80%	Camión
Hacia Midwest EEUU	14.9%	20%	Camión
Total	75.6%		
Total Exportaciones	87.5%		

- **Costos logísticos puerta a puerta**

Se presentan a continuación los principales resultados referentes a las rutas de importación y exportación de la empresa.

Costos logísticos en las rutas de importación desde el Midwest (autotransporte)

Los costos por caja varían entre 3,600 y 4,4100 Usd. Las diferencias observadas entre máximos y mínimos obedecen a las siguientes causas:

- El movimiento de remolques desde el centro de acopio hasta Laredo, Texas, puede hacerse mediante dos servicios diferentes. El servicio normal, con un tiempo promedio de tránsito de 48 horas o el servicio expedito, que implica asignar dos chóferes por camión o bien establecer relevos de chóferes. En este último caso, el tiempo de tránsito se reduce a la mitad del servicio normal y el costo se eleva en un 25%. Del total de los envíos durante el año 2001, 4% solamente se hicieron bajo el servicio expedito.
- Los costos de transporte de Nuevo Laredo al destino pueden variar, dependiendo de si se tiene carga de regreso dentro de las 4 horas posteriores a la recepción o no. En el primer caso, se aplica una tarifa menor, llamada “tarifa lleno-lleno” y en el segundo caso, una tarifa más elevada, llamada “tarifa vacío-lleno”.
- Los honorarios del *freight-forwarder*, quien es una compañía americana propiedad del agente aduanal mexicano de la empresa importadora, tienen una tarifa normal para servicios de días hábiles y un sobrecosto de 250 dólares para aquellos días no hábiles en que se le ordena trabajar. En el año 2001, la empresa requirió el servicio en días no hábiles en el 2.5% de los casos.

Costos logísticos en las rutas de importación desde Francia

La cadena de transporte para las importaciones desde Francia se inicia en el puerto de Le Havre, un feeder lleva la carga al puerto de Felixstowe, desde allí pasa por Houston, Laredo hasta alcanzar el destino final. La razón de la escala en Houston se debe a que en 2001, este puerto era la primera escala de la ruta marítima de la línea marítima contratada, el barco seguía hasta Veracruz para escalar al final en Altamira.

Los costos por contenedor varían entre 3,175 y 5,610 Usd. Las marcadas diferencias entre los costos mínimos y máximos se presentan a continuación y se explican por los siguientes factores:

COSTOS DOOR TO DOOR DE IMPORTACIÓN DESDE EL MIDWEST

	Usd por contenedor	
	Mínimo	Máximo
Costos de transporte hasta la frontera	1,550	1,938
Servicio Normal	1,550	
Servicio Expedito		1,938
Costos en frontera (*)	100	100
<i>Transfer</i>	100	100
Costos de transporte de la frontera hasta el destino	550	636
<i>Caso de un camión completo vacío-lleño</i>		
Servicio Normal		547
Cuotas de autopistas		89
<i>Caso de un camión completo lleno-lleño</i>		
Servicio Normal	460	
Cuotas de autopistas	89	
Costos adicionales por servicios	1,105	1,355
<i>Servicios pagados en Estados Unidos</i>		
Transporte hasta el centro de acopio (**)	539	539
Maniobras en el centro de acopio	480	480
Almacenamiento en centro de acopio	6	6
Elaboración Pedimento /Bill of Lading	0	0
Honorarios del Freight Forwarder (***)	80	330
Honorarios del Agente Aduanal	0	0
Validación de documentos (recinto fiscal) (****)	0	0
<i>Servicios pagados en México</i>	297	381
Elaboración Pedimento /Bill of Lading	0	0
Honorarios del Agente Aduanal	264	264
Cobro de DTA	17	17
Prevalidación de documentos	16	16
Validación de documentos (recinto fiscal)	0	0
Inspección fiscal (10% de los casos)	0	84
COSTO TOTAL (desde el centro de acopio)	2,582	3,390
COSTO TOTAL (desde puerta de los proveedores)	3,602	4,410

(*) No incluye los costos asociados por trámite aduanal y agente de carga

(**) En el caso de transporte aéreo hasta EEUU, el costo es de 1.50 Usd por libra

(***) En el caso de transporte consolidado, el Freight Forwarder cobra 50 Usd por envío

(****) *Manifest Processing Fee*

COSTOS *DOOR TO DOOR* DE IMPORTACIÓN DESDE FRANCIA

	Usd por contenedor	
	Mínimo	Máximo
Costos de transporte hasta puerto marítimo de origen	300	1,302
FCL	300	
Consolidado		1,302
Costos de transporte dentro del puerto de origen	0	194
Transporte local hasta el puerto	0	194
Costos de transporte marítimo hasta Estados Unidos	1,130	1,130
Costos de transporte hasta frontera	375	375
Costos de transporte en frontera	100	100
<i>Transfer</i>	100	100
Costos de transporte de la frontera hasta el destino	550	636
Servicio Vacío-Lleno		547
Cuotas de autopistas		89
Servicio Lleno-Lleno	460	
Cuotas de autopistas	89	
 Costos adicionales por servicios	 720	 1,870
<i>Servicios pagados en Le Havre (Francia)</i>		
Consolidación en centro de acopio (*)	0	740
Operación portuaria (**)	140	140
Elaboración de Certificado EUR1 y Pedimento	0	96
Honorarios y gastos del Freight Forwarder	164	274
Honorarios del Agente Aduanal	0	0
Trámites aduanales	116	116
 <i>Servicios pagados en Estados Unidos</i>		
Operación portuaria (**)	125	125
Emisión de fianza	45	45
Inspección fiscal	0	120
Cancelación de fianza	15	15
 <i>Servicios pagados en México</i>		
Elaboración Pedimento /Bill of Lading	0	0
Honorarios del Agente Aduanal	82	82
Cobro de DTA	17	17
Prevalidación de documentos	16	16
Validación de documentos (recinto fiscal)	0	0
Inspección fiscal	0	84
 COSTO TOTAL	 3,175	 5,608

COSTOS *DOOR TO DOOR* DE IMPORTACIÓN DESDE ESPAÑA

	Usd por contenedor	
	Mínimo	Máximo para LCL
Costos de transporte hasta puerto marítimo de origen	210	450
Costos de transporte local dentro del puerto de origen	0	170
Costos de transporte marítimo hasta Estados Unidos	1,692	1,692
Costos de transporte hasta frontera	375	375
Costos en frontera (Transfer)	100	100
Costos de transporte de la frontera hasta el destino	550	636
Servicio Vacío-Lleno		547
Servicio Lleno-Lleno	460	
Cuotas de autopistas	89	89
Costos adicionales por servicios	693	1,805
<i>Servicios pagados en Bilbao o Valencia</i>	426	1,334
Consolidación en centro de acopio (**)	0	600
Operación portuaria (***)	225	225
Elaboración de Certificado EUR1 y Pedimento	0	96
Honorarios y gastos del Freight Forwarder	85	298
Honorarios del Agente Aduanal	0	0
Trámites aduanales	116	116
<i>Servicios pagados en Estados Unidos</i>	185	305
Operación portuaria (***)	125	125
Emisión de fianza	45	45
Inspección fiscal	0	120
Cancelación de fianza	15	15
<i>Servicios pagados en México</i>	82	166
Elaboración Pedimento /Bill of Lading	0	0
Honorarios del Agente Aduanal	49	49
Cobro de DTA	17	17
Prevalidación de documentos	16	16
Validación de documentos (recinto fiscal)	0	0
Inspección fiscal	0	84

COSTO TOTAL

3,620	5,229
--------------	--------------

(*) Posicionamiento del contenedor y transporte a los puertos de Bilbao o Valencia

(**) Sólo aplica a contenedores de otros orígenes

(***) Incluye eventuales esperas en puerto

- Los costos para acercar las mercaderías hasta el puerto de Le Havre ocurren en dos casos diferentes: En el caso de una fábrica del mismo

grupo localizada cerca de este puerto, se maneja un flete por contenedor completo. Esto corresponde al 56% de los contenedores enviados por Le Havre. En el otro 44%, se recolecta la carga entre proveedores de Francia, Bélgica, Alemania y el sur de Inglaterra, resultando en un costo mucho mayor por kilogramo recolectado.

- La carga que sale por contenedor completo se deposita en el área del puerto de Le Havre antes de que los contenedores sean cargados a los buques. A su vez la carga que se recolecta en diversos orígenes llega a una bodega en las inmediaciones del puerto y se consolida en contenedores completos, debiendo pagarse un flete de la bodega al área del puerto donde esperan los contenedores para ser cargados a los buques.
- Asimismo, la carga que se recolecta en cantidades menores a un contenedor completo y pasa por la bodega de consolidación, debe por lo tanto cubrir los costos de descarga, documentación y consolidación del contenedor.
- Los contenedores se envían por feeder a Felixstowe. El costo de este movimiento no está desglosado por la naviera y es idéntico para todos los tipos de carga contenerizada.
- La casi totalidad de los contenedores de Europa se trasvasa sin costo a remolques de tráiler en las instalaciones del *freight-forwarder* en Laredo. Sin embargo, en el 3.8% de los casos se deben traer los contenedores mismos a la planta, ocurriendo un costo por el regreso vacío, se aplica la tarifa llamada “vacío-lleno”.
- La elaboración del certificado de origen EUR-1 que da al importador mexicano los beneficios del Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea, así como de los demás documentos de exportación se hacen gratuitamente por la fábrica hermana en el 56% de los casos. Tratándose de carga consolidada, sin embargo, se origina un costo, ya que esta maniobra ocasiona un costo de documentación extra para el forwarder.
- El agente de carga cobra una cantidad moderada tratándose de contenedores completos y otra mayor tratándose de consolidados.
- La inspección fiscal en el tránsito a través de los Estados Unidos, se ha elevado considerablemente como consecuencia de los acontecimientos del 11 de Septiembre del 2001 y desde entonces se presenta en el 70% de los casos de los contenedores que, desde Europa, se dirigen a México, lo que implican costos de maniobra y revisión además de una demora que puede alcanzar hasta 5 días.
- En el caso de las inspecciones fiscales por la Aduana Mexicana, estos ocurren en el 10% de los casos e implican tres categorías de costos,

apertura del contenedor para una inspección superficial, apertura de brecha y descarga de todo el contenido del trailer. Las demoras son de 1 a 3 días

Costos logísticos en las rutas de importación desde España

Los costos por contenedor varían entre 3,620 y 5,230 Usd. Las principales diferencias entre los costos mínimos y máximos de los movimientos de importaciones procedentes de España, anotadas en el cuadro de la página anterior, se deben a lo siguiente:

- El 86% de los contenedores se movilizan llenos desde la planta de los proveedores hacia los puertos de embarque, a un costo menor que las cargas que se envían para consolidarse en el puerto.
- La consolidación en puerto se realiza en una bodega y de ahí, los contenedores llenos (14% de los casos) se arrastran hasta el barco lo que causa un flete de arrastre dentro del puerto mismo. Hay que considerar además un costo por recepción, almacenamiento, control y consolidación de la carga.
- Los costos de transporte de Nuevo Laredo al destino varían según se señaló más arriba, debido a que en ocasiones las cargas no pueden trasvasarse a remolques americanos (que se pueden utilizar en el envío de motores a EUA), con lo que debe pagarse la tarifa Vacío-Lleno.
- El 15% de la carga se origina, por contenedor completo, en una empresa del mismo grupo, por lo que los costos de elaboración del certificado de origen EUR-1 y demás documentos, así como del *freight-forwarding* se minimizan. Para el resto de los casos (85%) este costo se considera.
- Como en el caso de los contenedores provenientes de Francia, el 70% son inspeccionados por la aduana de EUA al desembarcarlos en Houston y el 10% de los contenedores experimentan una inspección por la aduana de México.

COSTOS DOOR TO DOOR DE IMPORTACIÓN DESDE EL MIDWEST

	Usd por contenedor		Entero	LCL
	Entero	LCL		
Costos de transporte hasta la frontera	1,550	1,938	43.0%	43.9%
Transfer	100	100	2.8%	2.3%
Costos de transporte de la frontera hasta el destino	550	636	15.3%	14.4%
Servicios pagados en Estados Unidos	1,105	1,355	30.7%	30.7%
Servicios pagados en México	297	381	8.2%	8.6%
COSTO TOTAL (desde puerta de los proveedores)	3,602	4,410	100.0%	100.0%

COSTOS DOOR TO DOOR DE IMPORTACIÓN DESDE FRANCIA

	Usd por remolque		Entero	LCL
	Entero	LCL		
Arrastre local en Francia	300	1,496	9.4%	26.7%
Costos de transporte marítimo hasta Estados Unidos	1,130	1,130	35.6%	20.2%
Costos de transporte hasta frontera	375	375	11.8%	6.7%
Transfer	100	100	3.1%	1.8%
Costos de transporte de la frontera hasta el destino	550	636	17.3%	11.3%
Servicios pagados en Le Havre (Francia)	420	1,366	13.2%	24.4%
Servicios pagados en Estados Unidos	185	305	5.8%	5.4%
Servicios pagados en México	115	199	3.6%	3.5%
COSTO TOTAL	3,175	5,607	100.0%	100.0%

COSTOS DOOR TO DOOR DE IMPORTACIÓN DESDE ESPAÑA

	Usd por remolque		Entero	LCL
	Entero	LCL		
Arrastre local en España	210	620	5.8%	11.9%
Costos de transporte marítimo hasta Estados Unidos	1,692	1,692	46.7%	32.4%
Costos de transporte hasta frontera	375	375	10.4%	7.2%
Costos en frontera (Transfer)	100	100	2.8%	1.9%
Costos de transporte de la frontera hasta el destino	550	636	15.2%	12.2%
Servicios pagados en Bilbao o Valencia	426	1,334	11.8%	25.5%
Servicios pagados en Estados Unidos	185	305	5.1%	5.8%
Servicios pagados en México	82	166	2.3%	3.2%
COSTO TOTAL	3,620	5,228	100.0%	100.0%

Es importante comentar que la amplitud de la diferencia entre costos mínimos y máximos por contenedor es mayor en el caso de Francia que en el de España, ya que en el caso de Francia la totalidad de los proveedores cuyos materiales se consolidan en puerto están en ubicaciones relativamente alejadas de la bodega de consolidación, mientras que en el caso de España una proporción significativa se origina a sólo 35 kilómetros de distancia.

Otro punto importante es el bloqueo de las tarifas de autotransporte desde 1997, compensado por el aumento de los volúmenes. Por último, el factor velocidad siendo determinante para la política de la empresa se obliga al transportista a usar las autopistas de cuota. El cliente paga el costo de las autopistas directamente al transportista.

Costos logísticos en las rutas de exportación de motores hacia el Midwest

En el caso de las exportaciones la logística es más sencilla, ya que la casi totalidad de las exportaciones de la empresa se dirige a los EUA, por lo que se usa exclusivamente el autotransporte. Los costos por contenedor se establecen entre 2,500 y 3,210 Usd. La diferencia entre costos mínimos y máximos se debe a lo siguiente:

- El arrastre de la frontera al destino puede hacerse ya sea en condiciones normales (con 50 horas de tiempo de tránsito) o en condiciones expeditas (27 horas).
- Los costos de las operaciones en la frontera varían dependiendo de que las cargas sean inspeccionadas o no. En el caso de la aduana Mexicana, la incidencia de inspecciones en 2001 ha sido del 1.3% de los casos y en el caso de la aduana Americana del 70%.
- Los costos de transporte del origen a la frontera varían por la incidencia del posicionamiento de vacíos. Como se sabe, el transporte de mercancías para entregar en destinos a más de 20-30 millas de la frontera se debe realizar en remolques Americanos. Si bien la empresa ha mitigado este desbalance haciendo que las cargas Europeas se trasvasen a remolques Americanos en Laredo, Texas, para usarlos de regreso para las exportaciones desde la planta, en el año 2001 fue necesario arrastrar cajas vacías de Laredo a la planta, lo que correspondió al 10% de los remolques necesarios para embarcar los motores destinados a EUA.

COSTOS DOOR TO DOOR DE EXPORTACIÓN HACIA EL MIDWEST

	Usd por remolque		Entero	LTL
	Entero	LTL		
Costos de transporte hasta la frontera	550	636	22.0%	19.8%
<i>Caso de un camión completo vacío-lleño</i>				
Servicio Normal		547		
Cuotas de autopistas		89		
<i>Caso de un camión completo lleño-lleño</i>				
Servicio Normal	460			
Cuotas de autopistas	89			
Costos de transporte en frontera (Transfer)	100	100	4.0%	3.1%
Costos de transporte de la frontera hasta el destino	1,662	2,077	66.4%	64.8%
Servicio Normal	1,662			
Servicio Expedito		2,077		
Costos adicionales por servicios				
Servicios pagados en Estados Unidos	89	209	3.6%	6.5%
Honorarios del Agente Aduanal	89	89		
Validación de documentos (recinto fiscal)	0	0		
Inspección fiscal (15% de los casos)	0	120		
Servicios pagados en México	101	185	4.0%	5.8%
Elaboración Pedimento /Bill of Lading	0	0		
Honorarios del Agente Aduanal	85	85		
Cobro de DTA	0	0		
Prevalidación de documentos	16	16		
Validación de documentos (recinto fiscal)	0	0		
Inspección fiscal (1.3% de los casos)	0	84		
COSTO TOTAL	2,502	3,207	100.0%	100.0%

Costos logísticos en las rutas de exportación de motores hacia el Southeast

Los costos por contenedor varían entre 2,410 y 3,085 Usd. Las causas de las diferencias observadas entre mínimos y máximos son las mismas que en el caso del MidWest, con la variante de que los costos de transporte de la frontera al destino son menores debido a una menor distancia de recorrido.

COSTOS DOOR TO DOOR DE EXPORTACIÓN HACIA EL SOUTHEAST

	Usd por remolque		Entero	LTL
	Entero	LTL		
Costos de transporte hasta la frontera	550	636	23.0%	20.7%
<i>Caso de un camión completo vacío-lleño</i>				
Servicio Normal		547		
Cuotas de autopistas		89		
<i>Caso de un camión completo lleño-lleño</i>				
Servicio Normal	460			
Cuotas de autopistas	89			
Costos en frontera (Transfer)	100	100	4.2%	3.3%
Costos de transporte de la frontera hasta el destino	1,550	1,938	64.9%	63.2%
Servicio Normal	1,550			
Servicio Expedito		1,938		
Costos adicionales por servicios				
Servicios pagados en Estados Unidos	89	209	3.7%	6.8%
Honorarios del Agente Aduanal	89	89		
Validación de documentos (recinto fiscal)	0	0		
Inspección fiscal (15% de los casos)	0	120		
Servicios pagados en México	101	185	4.2%	6.0%
Elaboración Pedimento /Bill of Lading	0	0		
Honorarios del Agente Aduanal	85	85		
Cobro de DTA	0	0		
Prevalidación de documentos	16	16		
Validación de documentos (recinto fiscal)	0	0		
Inspección fiscal (1.3% de los casos)	0	84		
COSTO TOTAL (***)	2,390	3,068	100.0%	100.0%

(*) No incluye los costos asociados por trámite aduanal y agente de carga

(**) En el caso de transporte aéreo hasta EEUU, el costo es de 1.50 Usd por libra

(***) Hipótesis de una entrega directa con el cliente de un camión FTL

•

- **Indicadores de desempeño**

Indicadores globales sobre costos logísticos de importación y de exportación

Este primer indicador permite comparar el costo logístico con el valor de la carga, tomando en cuenta la diferencia entre los costos de los servicios por remolque o contenedor entero y los servicios consolidados.

Indicadores globales sobre tiempos de recorrido en las cadenas de importación y exportación

- Ø Tiempo real *versus* tiempo programado.
- Ø Frecuencia de los retrasos (como % de los movimientos)

Indicadores de eficiencia de los medios de transporte

- Ø APF: Frecuencia de regresos en vacío e impactos en las tarifas cobradas
- Ø Marítimo: Proporción de contenedores que no logran salir a tiempo (y tiempo de almacenamiento en puertos), tiempo de espera de los barcos en muelles

Indicadores de eficiencia de los servicios asociados

- Ø Tiempo de maniobras en puertos por contenedor (grúas, emplazamiento en chasis)
- Ø Tiempo de procesamiento y espera en aduanas marítimas
- Ø Tiempo de procesamiento y espera en aduanas terrestres

Indicadores globales sobre costos logísticos de importación

Costos logísticos totales para Importaciones desde el *Midwest*
(En Dólares)

	Costo por contenedor		Costo por tonelada		Costos Totales en % del valor de los productos
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
Transporte hasta centro de acopio	539	539	31	31	0.39%
Terrestre	539	539	31	31	0.39%
Operaciones en el centro de acopio	486	486	28	28	0.35%
Maniobras (consolidación/estiba)	480	480	27	27	0.35%
Almacenamiento	6	6	0	0	0.00%
Transporte hasta la frontera	1,550	1,938	88	111	1.13%
Servicio Normal/Expedito	1,550	1,938	88	111	1.13%
Operaciones en la frontera	477	811	27	46	0.35%
Freight Forwarder	80	330	4.57	18.84	0.06%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	297	297	16.94	16.94	0.21%
Cruce (con transfer)	100	100	5.71	5.71	0.07%
Inspección fiscal (10% de la carga)	0	84	0.00	4.80	0.01%
Transporte de la frontera al destino	550	636	31	36	0.46%
Flete Normal	460	547	26	31	0.39%
Cuotas de autopistas	89	89	5	5	0.06%
COSTO LOGÍSTICO TOTAL	3,602	4,410	206	252	2.21%

Peso promedio

17.515 ton por contenedor

Valor promedio

138,903 USD por contenedor

**Costos logísticos totales para Importaciones desde Francia
(En Dólares)**

	Costo por contenedor		Costo por tonelada		Costos Totales
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	en % del valor de los productos
Transporte hasta el lado del buque	300	1,496	20	101	1.92%
Desde el proveedor	300	1,302	20	87	1.72%
En el Puerto	0	194	0	13	0.20%
Operaciones en el puerto de origen	420	1,366	28	92	1.94%
Maniobras en bodega	0	740	0	50	0.76%
Agente Aduanal y de Carga	164	370	11	25	0.59%
Maniobras en puerto	140	140	9	9	0.32%
Trámites aduanales	116	116	8	8	0.27%
Transporte Puerto a Puerto	1,130	1,130	76	76	2.62%
Operaciones en puerto de destino	170	290	11	19	0.67%
Operación portuaria	125	125	8	8	0.29%
Emisión de fianza	45	45	3	3	0.10%
Inspección fiscal	0	120	0	8	0.28%
Transporte a Laredo	375	375	25	25	0.87%
Operaciones en la frontera	230	314	15	20	0.54%
Cancelación de la fianza	15	15	1	1	0.03%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	115	115	8	8	0.27%
Cruce (con transfer)	100	100	7	7	0.23%
Inspección fiscal (10% de la carga)	0	84	0	4.80	0.01%
Transporte de la frontera al destino	550	636	37	43	1.28%
Flete Normal	460	547	31	37	1.08%
Cuotas de autopistas	89	89	6	6	0.21%
COSTO LOGÍSTICO TOTAL	3,175	5,608	213	376	9.84%

Peso promedio
14.885 ton por contenedor
Valor promedio
43,126 USD por contenedor

**Costos logísticos totales para Importaciones desde España
(En Dólares)**

	Costo por contenedor		Costo por tonelada		Costos Totales en % del valor de los productos
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
Transporte hasta el lado del buque	210	620	12	37	1.06%
Desde el proveedor	210	450	12	27	0.97%
En el Puerto	0	170	0	10	0.09%
Operaciones en puerto de origen	426	1334	25	79	2.97%
Maniobras en puerto	225	225	13	13	0.87%
Maniobras en bodega	0	600	-	36	0.32%
Agente Aduanal y de Carga	85	394	5	23	1.34%
Trámites aduanales	116	116	7	7	0.44%
Transporte Puerto a Puerto	1,692	1,692	100	100	6.51%
Operaciones en puerto de destino	170	290	10	17	0.98%
Operación portuaria	125	125	7	7	0.48%
Emisión de fianza	45	45	3	3	0.17%
Inspección fiscal	0	120	0	7	0.32%
Transporte a Laredo	375	375	22	22	1.44%
Operaciones en la frontera	197	281	12	16	0.79%
Cancelación de la fianza	15	15	1	1	0.06%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	82	82	5	5	0.32%
Cruce (con transfer)	100	100	6	6	0.38%
Inspección fiscal (10% de la carga)	0	84	0	5	0.03%
Transporte de la frontera al destino	549	635	33	38	2.12%
Flete Normal	460	547	27	32	1.78%
Cuotas de autopistas	89	89	5	5	0.34%
COSTO LOGÍSTICO TOTAL	3,619	5,228	214	310	15.37%

Peso promedio
16.878 ton por contenedor
Valor promedio
25,994 USD por contenedor

Un análisis comparativo entre las tres cadenas de importación lleva a los resultados siguientes:

Existen diferencias muy grandes en los costos logísticos de importación, expresados como porcentaje del valor de los insumos importados, que van desde el 2.21% en el caso de las importaciones provenientes del MidWest hasta el 15.37% en el caso de las importaciones provenientes de España, pasando por 9.84% para el caso de Francia. Estas diferencias se originan principalmente por los siguientes factores:

- Las marcadas diferencias en el valor de la carga por contenedor, pues mientras en el caso del MidWest el valor es de 138,903 Usd en promedio, en el caso de Francia es de 43,126 y de solamente 25,994 en el caso de España. **Eso significa que las soluciones logísticas adoptadas son muy sensibles al valor del producto. En el caso de las importaciones desde Francia y España se privilegia el bajo costo al tiempo, mientras que en el caso del suministro desde Estados Unidos, la política es más flexible.**
- Sin embargo, tanto los contenedores como los remolques muestran una baja ocupación. Las diferencias en el peso promedio por contenedor o remolque son mínimas, pues mientras en el caso del MidWest éste es de 17.51 toneladas, en los casos de Francia y de España es de 14.88 y 16.87, respectivamente.
- Lo anterior significa una ligera ventaja para el autotransporte ya que se trata de un servicio justo a tiempo en el que la baja ocupación está compensada por la velocidad, mientras en el caso del transporte intermodal significa mayores inventarios, con ciclos de más de 30 días.
- En el caso de los Estados Unidos, la cadena solamente tiene 4 eslabones, a saber: el transporte de los proveedores al centro de acopio, el transporte a la frontera, las operaciones en frontera y el transporte de la frontera al destino. En cambio, en el caso de las importaciones desde otros orígenes existen siete eslabones, que son: el transporte de los proveedores al puerto de origen, las operaciones en el puerto de origen, el transporte marítimo de puerto a puerto, las operaciones en el puerto de destino, el transporte a la frontera, las operaciones en frontera y el transporte de la frontera al destino.
- **Las revisiones por seguridad en frontera y en el puerto de Houston para los contenedores en tránsito plantea un problema nuevo muy grave que obligó a la empresa a cambiar su logística en 2002.**
- Los costos por tonelada son relativamente similares, aunque más altos para contenedores completos que para remolques. Lo anterior es una prueba de la eficiencia del autotransporte en los recorridos continentales. Además muestra una baja eficiencia del transporte intermodal. El bajo valor de los productos transportados desde Francia y España no explican esta

situación, las rupturas en la cadena generan un conjunto de costos subestimados en la cadena intermodal generados por problemas de coordinación y organización. La complejidad de la cadena contrasta con la sencillez del servicio rápido por autotransporte.

Indicadores globales sobre costos logísticos de exportación

Los cuadros a continuación muestran lo siguiente:

Los costos a la exportación son menores a los correspondientes a la importación debido a la menor tarifa de los servicios del agente aduanal mexicano, a la menor incidencia (2% de los casos, contra 4% a la importación) del servicio expedito dentro de los Estados Unidos. Asimismo, los servicios del agente aduanal americano, quien también actúa como *freight forwarder*, son menores que los del *freight forwarder* a la importación, ya que corresponden a una tarifa negociada por la empresa para todo el territorio de EUA, en donde tiene más de 55 fábricas de todo tipo.

Debe destacarse también que la incidencia de las inspecciones por la aduana americana es mucho menor que en el caso de las importaciones provenientes de Europa (15% vs.70% de los casos).

Costos logísticos totales para Exportaciones hacia el *Midwest*
(En Dólares)

	Costo por contenedor		Costo por tonelada		Costos Totales en % del valor de los productos
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
Transporte hasta la frontera	550	636	29	34	0.39%
Flete Normal	460	547	25	29	0.33%
Cuotas de autopistas	89	89	5	5	0.06%
Operaciones en la frontera	290	494	15	26	0.21%
Freight Forwarder/Agente Aduanal EE.UU.	89	89	5	5	0.06%
Agente Aduanal México + Gastos de Aduana	101	101	5	5	0.07%
Cruce (con transfer)	100	100	5	5	0.07%
Inspección México (1.3% de la carga)	0	84	0	4	0.00%
Inspección EE.UU. (15% de la carga)	0	120	0	6	0.01%
Transporte desde la frontera hasta el destino	1,662	2,077	89	111	1.16%
Servicio Normal /Expedido	1,662	2,077	89	111	1.16%

COSTO LOGÍSTICO TOTAL

2,502	3,207	133	171	2.23%
--------------	--------------	------------	------------	--------------

Carga promedio
18.744 ton por contenedor
Valor promedio
143,984 USD por contenedor

Costos logísticos totales para Exportaciones hacia el *SouthEast*
(En Dólares)

	Costo por contenedor		Costo por tonelada		Costos Totales en % del valor de los productos
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
Transporte hasta la frontera	550	636	29	34	0.39%
Flete Normal	460	547	25	29	0.33%
Cuotas de autopistas	89	89	5	5	0.06%
Operaciones en la frontera	307	511	16	27	0.23%
Freight Forwarder/Agente Aduanal EE.UU.	89	89	5	5	0.06%
Agente Aduanal México + Gastos de Aduana	118	118	6	6	0.08%
Cruce (con transfer)	100	100	5	5	0.07%
Inspección México (1.3% de la carga)	0	84	0	4	0.00%
Inspección EE.UU. (15% de la carga)	0	120	0	6	0.01%
Transporte desde la frontera hasta el destino	1,550	1,938	83	103	1.08%
Servicio Normal /Expedito	1,550	1,938	83	103	1.08%
COSTO LOGÍSTICO TOTAL	2,407	3,085	128	165	1.70%

Carga promedio
18.744 ton por contenedor
Valor promedio
143,984 USD por contenedor

El cuadro a continuación permite una comparación entre los resultados obtenidos al aplicar este indicador

COMPARACION DE LOS COSTOS LOGISTICOS PARA IMPORTACION

	Costo / Remolque			% del Valor de la Carga		
	Entero	Consolidado	Diferencia	Entero	Consolidado	Diferencia
Importación MidWest	3,602	4,410	808	2.6%	3.2%	0.6%
Importación Francia	3,175	5,608	2,433	7.4%	13.0%	5.6%
Importación España	3,620	5,229	1,609	13.9%	20.1%	6.2%

COMPARACION DE LOS COSTOS LOGISTICOS PARA EXPORTACION

	Costo / Remolque			% del Valor de la Carga		
	Entero	LTL	Diferencia	Entero	LTL	Diferencia
Exportación MidWest	2,502	3,207	705	1.7%	2.2%	0.5%
Exportación Southeast	2,407	3,085	678	1.7%	2.1%	0.5%

- La incidencia del transporte para ,los productos terminados es mínima comparado con los productos intermedios.
- Existe además una diferencia mayor aún entre el costo consolidado del autotransporte y el de los contenedores. Con respecto al valor de la carga el servicio consolidado marítimo encarece en un 100% el valor del servicio, alcanzando el 13 y 20% del valor de la carga en la ruta desde Francia y España respectivamente.
- En el caso del autotransporte, el valor de la carga siendo más alto, el aumento es del orden del 50%, alcanzando un máximo de 3.2% para las importaciones, porcentaje bajo a pesar de que el valor de los insumos importados es inferior al de las exportaciones.

Indicadores globales sobre tiempos de recorrido

Tiempos totales para Importaciones desde el *Midwest*

	Tiempo programado en horas	Tiempo máximo en horas	Tiempo Real en horas	Frecuencia de Atrasos en % de la carga	Eficiencia del Eslabón
Transporte hasta centro de acopio					
Terrestre	24.00	72.00	26.16	9%	92%
Operaciones en el centro de acopio					
Maniobras, custodia y documentación	24.25	24.50	24.33	11%	99%
Transporte hasta la frontera					
Servicio Normal	48.00	60.00	48.60	5%	99%
Servicio Expedito	24.00	26.00	24.04	2%	99%
Operaciones en la frontera					
Freight Forwarder	1.25	13.83	5.50	67%	23%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	1.00	1.16	1.08	50%	92%
<i>Transfer</i> + Patio en N. Laredo	2.25	4.50	2.54	23%	89%
Aduana Mexicana	0.25	16.00	0.55	20%	45%
Transporte de la frontera al destino					
Flete Normal + Entrega/Recepción	9.25	16.50	10.85	73%	85%
TOTAL	110.25	208.49	119.60		
Tiempo extra promedio	9.35		% del programado	8%	

Los tiempos que requieren las importaciones desde el MidWest son muy buenos, ya que equivalen en promedio a 5 días de tiempo total de tránsito *puerta a puerta*. Esto se debe a que la empresa da un constante seguimiento a las operaciones logísticas, procurando trabajar con el mínimo de inventario.

No se considera que estos tiempos puedan mejorarse sustancialmente bajo el sistema actual en que las aduanas no funcionan las 24 horas del día. En efecto, el cierre de las aduanas, aún cuando sólo sea por 9 horas, necesariamente impone tiempos de espera. Asimismo, debe señalarse que el sistema actual de doble control (Uno en frontera y otro en el kilómetro 26), ligado a la existencia de un trato

diferenciado para las ciudades fronterizas mexicanas, sigue ocasionando demoras en las horas pico en el kilómetro 26.

Tiempos totales para Importaciones desde Francia

	Tiempo programado en horas	Tiempo máximo en horas	Tiempo Real en horas	Frecuencia de Atrasos en % de la carga	Eficiencia del Eslabón
Transporte hasta centro de acopio					
Terrestre	2.00	48.00	6.22	44%	56%
Operaciones en el centro de acopio					
Maniobras, custodia y documentación	48.25	216.00	132.00	50%	37%
Puerto de Origen	48.00	72.00	49.68		
Transporte Puerto a Puerto	432.00	648.00	440.40	10%	98%
Puerto de Destino	30.00	144.00	87.84	100%	34%
Transporte hasta la frontera	9.00	33.00	10.92	8%	82%
Operaciones en la frontera					
Freight Forwarder	1.25	13.83	5.50	67%	23%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	1.00	1.16	1.08	50%	92%
Transfer + Patio en N. Laredo	2.25	4.50	2.54	23%	89%
Aduana Mexicana	0.25	16.00	0.55	20%	45%
Transporte de la frontera al destino					
Flete Normal + Entrega/Recepción	9.25	16.50	10.85	73%	85%
TOTAL	535.25	1,140.99	697.89		
Tiempo extra promedio	162.64		% del programado	30%	

Tiempos totales para Importaciones desde España

	Tiempo programado en horas	Tiempo máximo en horas	Tiempo Real en horas	Frecuencia de Atrasos en % de la carga	Eficiencia del Eslabón
Transporte hasta centro de acopio					
Terrestre	2.00	48.00	8.22	86%	56%
Operaciones en el centro de acopio					
Maniobras, custodia y documentación	48.25	216.00	132.00	50%	37%
Puerto de Origen	48	96	50.88		
Transporte Puerto a Puerto	480.00	696.00	524.16	13%	96%
Puerto de Destino	30.00	144.00	87.84	100%	34%
Transporte hasta la frontera	9.00	33.00	10.92	8%	82%
Operaciones en la frontera					
Freight Forwarder	1.25	13.83	5.50	67%	23%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	1.00	1.16	1.08	50%	92%
Transfer + Patio en N. Laredo	2.25	4.50	2.54	23%	89%
Aduana Mexicana	0.25	16.00	0.55	20%	45%
Transporte de la frontera al destino					
Flete Normal + Entrega/Recepción	9.25	16.50	10.85	73%	85%
TOTAL	583.25	1,188.99	783.65		
Tiempo extra promedio	200.40		% del programado	34%	

En el caso de las importaciones desde Francia y desde España, los tiempos reales son sustancialmente superiores a los programados, debido fundamentalmente a los factores siguientes, todos ligados al transporte marítimo:

- La frecuencia de los buques, que es en ambos casos, semanal. Esto significa que las mercancías pasan, en promedio 84 horas desde su envío por el proveedor hasta que puedan estar disponibles para ser cargadas a los buques.

- La naturaleza de los tráficos, ya que todos los servicios utilizados durante el año 2001 en los puertos de Le Havre y de Bilbao implicaron la utilización de pequeños buques alimentadores para llevar los contenedores a otro puerto (Southampton, Felixstowe o Algeciras) en donde pudieran embarcarse en el buque-madre trasatlántico.
- A partir del mes de Septiembre del 2001, la mayor incidencia y la mayor duración de las inspecciones en el puerto de Houston, pues pasaron de alrededor del 5% de los casos a alrededor del 70%, con una demora promedio de 4 días por contenedor.

Reducción de tiempos por la reestructuración de las cadenas de transporte

A raíz de los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001, la escala por Houston dificultó demasiado el tránsito de los contenedores por las revisiones de seguridad. La línea marítima reestructuró su ruta, favoreciendo a México, ya que la primera escala en proveniencia de Europa se está haciendo ahora en Altamira.

De esta manera el usuario ganó tiempo en el recorrido directo y además evita la escala en Houston, lo que ocasionó una reducción del orden de 4 días.

Es importante mencionar sin embargo que el tiempo de procesamiento en Altamira supera en 9 horas el tiempo en Houston antes del 11 de septiembre. Eso significa una ineficiencia del orden del 30% con respecto a Houston en condiciones normales.

Tiempos totales para Importaciones desde Francia

	antes del 11-Sep-2001		2002	
	Houston	Altamira	Houston	Altamira
	Del Proveedor hasta a bordo del buque	187.90	187.90	187.90
De Puerto a Puerto	440.40	562.73	440.40	342.53
Operaciones en puerto de destino	30.00	39.60	87.84	39.60
De puerto de destino a destino	31.43	18.20	31.43	18.20
TOTAL (Horas)	689.73	808.43	747.57	588.23
TOTAL (Días)	28.74	33.68	31.15	24.51

Tiempos totales para Importaciones desde España

	antes del 11-Sep-2001		2002	
	Houston	Altamira	Houston	Altamira
	Del Proveedor hasta a bordo del buque	191.10	191.10	191.10
De Puerto a Puerto	524.16	728.00	524.16	407.68
Operaciones en puerto de destino	30.00	39.60	87.84	39.60
De puerto de destino a destino	31.43	18.20	31.43	18.20
TOTAL	776.69	976.90	834.53	656.58
En días	32.36	40.70	34.77	27.36

Indicadores de eficiencia de los modos de transporte para importaciones

Eficiencia de los modos de transporte para Importaciones desde el *Midwest*

	Regresos Vacíos en % de los envíos	Uso Carga Util en % carga máxima	Aprovechamiento en % capacidad de transp.
Transporte hasta centro de acopio	n.a.	n.a.	n.a.
Transporte hasta la frontera	0%	86%	86%
Transporte de la frontera al destino	0%	86%	86%

Eficiencia de los modos de transporte para Importaciones desde Francia

	Regresos Vacíos en % de los envíos	Uso Carga Util en % carga máxima	Aprovechamiento en % capacidad de transp.
Transporte hasta el Puerto (sólo en FCL)	n.a.	87%	87%
Transporte Puerto a Puerto	n.a.	73%	73%
Transporte Puerto a Frontera	n.a.	73%	73%
Transporte de la frontera al destino	98%	73%	73%

Eficiencia de los modos de transporte para Importaciones desde España

	Regresos Vacíos en % de los envíos	Uso Carga Util en % carga máxima	Aprovechamiento en % capacidad de transp.
Transporte hasta el Puerto (sólo en FCL)	n.a.	91%	91%
Transporte Puerto a Puerto	n.a.	83%	83%
Transporte Puerto a Frontera	0%	83%	83%
Transporte de la frontera al destino	98%	83%	83%

Los coeficientes de aprovechamiento de la capacidad son aceptables si se considera lo siguiente:

- La gran mayoría de las piezas más pesadas, como los monobloques y las cabezas se adquieren en México.
- La expedición de las piezas importadas de EUA se produce por consideraciones de volumen más que de peso, ya que las tarimas y cajas que llegan al centro de acopio se colocan dentro de un marco en el piso que equivale al interior de un remolque y, una vez ocupado el espacio, se procede a cargar y despachar.
- En los casos de Francia y España, los coeficientes señalados, son valores promedio que ponderan los coeficientes de los envíos de fábricas del mismo grupo y de proveedores que envían contenedores completos al puerto, con los coeficientes de los envíos desde centros de acopio, que reciben cargas en pequeños volúmenes y deben armar las cargas completas. En el primer caso, los coeficientes de aprovechamiento son superiores al promedio, ya que se procura utilizar al máximo la capacidad, mientras que en el caso de los centros de acopio se dio la orden de enviar semana a semana el material que se tuviera, sin considerar el uso de la capacidad.

Indicadores de eficiencia de los modos de transporte para exportaciones

Eficiencia de los modos de transporte para Exportaciones hacia el *Midwest*

	Regresos Vacíos en % de los envíos	Uso Carga Util en % carga máxima	Aprovechamiento en % capacidad de transp.
Transporte hasta la frontera	10%	89%	89%
Transporte de la frontera al destino	n.a	89%	89%

Eficiencia de los modos de transporte para Exportaciones hacia el *Southeast*

	Regresos Vacíos en % de los envíos	Uso Carga Util en % carga máxima	Aprovechamiento en % capacidad de transp.
Transporte hasta la frontera	10%	89%	89%
Transporte de la frontera al destino	n.a.	89%	89%

Procede hacer dos comentarios sobre el cuadro anterior:

- El transportista americano proporciona, en LaredoTexas, todos los remolques que se requieran balancear los que se importan cargados con los que se requieren para la exportación. La mayor parte de ellos se cargan en Laredo con el material proveniente de Europa. Solamente el equivalente al 10% de los remolques que se requieren para exportar se arrastran vacíos a La Laguna.
- Si bien el 89% de uso de la capacidad a la exportación puede parecer inadecuado, esto se debe tanto a la política de la empresa de entregar a tiempo, aún enviando remolques que no estén cabalmente llenos, como a la existencia de envíos dedicados (un remolque para un solo cliente) como de envíos consolidados para varios clientes. En este último caso, no siempre se acierta a utilizar a fondo la capacidad de carga.

Indicadores de eficiencia de los servicios asociados

Los servicios asociados a la importación implican costos relativamente elevados en los centros de acopio utilizados, tanto en los Estados Unidos como en Europa.

En el caso de las importaciones desde Estados Unidos, son igualmente elevados los servicios pagados al agente aduanal mexicano, basados en un porcentaje del valor de las mercancías (0.19%). Este impacto es menor en los casos de las importaciones europeas, debido a un valor por contenedor bastante más reducido.

COSTOS ADUANALES DOOR TO DOOR DE IMPORTACIÓN DESDE EL MIDWEST				
	Usd por remolque		Entero	LTL
	Entero	LTL		
<i>Servicios pagados en Estados Unidos</i>	80	330	21.2%	46.4%
Honorarios del Freight Forwarder (***)	80	330		
<i>Servicios pagados en México</i>	297	381	78.8%	53.6%
Honorarios del Agente Aduanal	264	264		
Cobro de DTA	17	17		
Prevalidación de documentos	16	16		
Validación de documentos (recinto fiscal)	0	0		
Inspección fiscal (10%)	0	84		
COSTO TOTAL	377	711	100.0%	100.0%

(***) En el caso de transporte consolidado, el Freight Forwarder cobra 50 Usd por envío

COSTOS ADUANALES DOOR TO DOOR DE IMPORTACIÓN DESDE FRANCIA

	Usd por remolque		Entero	LTL
	Entero	LTL		
Servicios pagados en Le Havre (Francia)	280	486	70.9%	60.4%
Elaboración de Certificado EUR1 y Pedimento	0	96		
<i>Honorarios y gastos del Freight Forwarder</i>	164	274		
Honorarios del Agente Aduanal	0	0		
Trámites aduanales	116	116		
Servicios pagados en Estados Unidos	0	120	0.0%	14.9%
Inspección fiscal	0	120		
Servicios pagados en México	115	199	29.1%	24.7%
Honorarios del Agente Aduanal	82	82		
Cobro de DTA	17	17		
Prevalidación de documentos	16	16		
Validación de documentos (recinto fiscal)	0	0		
Inspección fiscal	0	84		
COSTO TOTAL	395	805	100.0%	100.0%

COSTOS ADUANALES DOOR TO DOOR DE IMPORTACIÓN DESDE ESPAÑA

	Usd por remolque		Entero	LTL
	Entero	LTL		
Servicios pagados en Bilbao o Valencia	201	509	70.9%	64.0%
Elaboración de Certificado EUR1 y Pedimento	0	96		
<i>Honorarios y gastos del Freight Forwarder</i>	85	298		
Honorarios del Agente Aduanal	0	0		
Trámites aduanales	116	116		
Servicios pagados en Estados Unidos	0	120	0.0%	15.1%
Inspección fiscal	0	120		
Servicios pagados en México	82	166	29.1%	20.9%
Honorarios del Agente Aduanal	49	49		
Cobro de DTA	16.7	17		
Prevalidación de documentos	16.1	16		
Validación de documentos (recinto fiscal)	0	0		
Inspección fiscal	0	84		
COSTO TOTAL	283	795	100.0%	100.0%

En el caso de Europa, los costos de maniobras en el puerto de Bilbao son sustancialmente más elevados que en el puerto de Le Havre.

Por otra parte, los tiempos excedentarios, si bien importantes, son forzosos, pues en los casos del *freight forwarder* se deben al hecho de que las aduanas no funcionan las 24 horas y, en el caso de las importaciones de Europa, a la frecuencia de los buques.

Eficiencia de los servicios asociados para Importaciones desde el *Midwest*

	Costos de servicios		Frecuencia
	indicador cualitativo	Tiempo Excedentario en horas	
Operaciones en el centro de acopio			
Recepción, consolidación y documentación	++	0.08	17%
Almacenamiento	=	0.00	0%
Operaciones en la frontera			
Freight Forwarder	=	4.25	63%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	++	0.08	50%
Transfer (cruce fronterizo)	++	0.29	13%
Inspección fiscal (10% de la carga)	=	0.30	10%
Notas	++	10 a 25% de sobrecostos	
	+	Hasta 10% de sobrecostos	
	=	Nivel de costos satisfactorio	

Eficiencia de los servicios asociados para Importaciones desde Francia

	Costos de servicios		Frecuencia
	indicador cualitativo	Tiempo Excedentario en horas	
Operaciones en el centro de acopio			
Recepción, consolidación y documentación	++	83.75	44%
Operaciones en el Puerto de Origen			
	=	1.68	7%
Operaciones en el Puerto de Destino			
	=	57.84	70%
Operaciones en la frontera			
Freight Forwarder	=	4.25	63%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	=	0.08	50%
Transfer (cruce fronterizo)	++	0.29	13%
Aduana Mexicana	=	0.30	10%
Notas	++	10 a 25% de sobrecostos	
	+	Hasta 10% de sobrecostos	
	=	Nivel de costos satisfactorio	

Eficiencia de los servicios asociados para Importaciones desde España

	Costos de servicios indicador cualitativo	Tiempo Excedentario en horas	Frecuencia en % de la carga
Operaciones en el centro de acopio			
Recepción, consolidación y documentación	++	132	14%
Operaciones en el Puerto de Origen			
	++	1.68	9%
Operaciones en el Puerto de Destino			
	=	57.84	100%
Operaciones en la frontera			
Freight Forwarder	=	4.25	63%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	=	0.08	50%
Transfer (cruce fronterizo)	+	0.29	13%
Aduana Mexicana	=	0.30	10%
Notas	++	10 a 25% de sobrecostos	
	+	Hasta 10% de sobrecostos	
	=	Nivel de costos satisfactorio	

- **Márgenes de reducción de los costos logísticos**

Importación desde el MidWest.

En el caso de las importaciones provenientes del *MidWest*, la modificación de las rutas se antoja poco probable a corto plazo. Sin embargo, existen importantes posibilidades de reducción de costos que se presentan en el siguiente cuadro:

Márgenes de reducción de los costos logísticos para Importaciones desde el *Midwest*

	Costos de Referencia	Costos Objetivo	Margen de Reducción
	en Usd por contenedor	en Usd por contenedor	en % costo de referencia
Transporte hasta centro de acopio	539	458	15%
Terrestre	539	458	15%
Operaciones en centro de acopio	486	286	41%
Maniobras (consolidación/estiba)	480	280	42%
Almacenamiento	6	6	0%
Transporte hasta la frontera	1,566	1,389	11%
Servicio Normal/Expedido	1,566	1,389	11%
Operaciones en la frontera	491	288	41%
Freight Forwarder	86	86	0%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	297	114	62%
Cruce (con transfer)	100	80	20%
Inspección fiscal (10% de la carga)	8	8	0%
Transporte de frontera al destino	636	539	15%
Flete Normal	547	450	18%
Cuotas de autopistas	89	89	0%
RESULTADO GLOBAL	3,719	2,960	20%

En efecto, el creciente volumen de operaciones de la empresa debe permitirle negociar mejores condiciones en el transporte en todos sus segmentos incluido el Transfer, así como en los costos de operación del centro de acopio en el Midwest y en los honorarios del Agente Aduanal Mexicano.

Importaciones desde Francia

Márgenes de reducción de los costos logísticos para Importaciones desde Francia

	Costos de Referencia	Costos Objetivo	Margen de Reducción
	en Usd por contenedor	en Usd por contenedor	en % costo de referencia
Transporte hasta un lado del buque	912	826	9%
Desde el proveedor	826	741	10%
En el Puerto	85	85	0%
Operaciones en puerto de origen	837	582	30%
Maniobras en bodega	326	176	46%
Agente Aduanal y de Carga	255	150	41%
Maniobras en puerto	140	140	0%
Trámites aduanales	116	116	0%
Transporte Puerto a Puerto	1,130	1,100	3%
Operaciones en puerto de destino	290	290	0%
Operaciones portuarias	125	125	0%
Emisión de fianza	45	45	0%
Inspección fiscal EE.UU. (70% de la carga)	120	120	0%
Transporte a Laredo	375	375	0%
Operaciones en la frontera	314	292	7%
Cancelación de fianza	15	15	0%
Agente Aduanal México (incl. Prevalidación)	115	113	2%
Cruce (con transfer)	100	80	20%
Inspección fiscal México (10% de la carga)	84	84	0%
Transporte de frontera al destino	550	539	2%
Flete Normal	460	450	2%
Cuotas de autopistas	89	89	0%
RESULTADO GLOBAL	4,407	4,004	9%

El cuadro anterior señala interesantes posibilidades de reducción de costos en los costos del puerto de origen, así como en los costos de consolidación en dicho puerto y en prácticamente todos los segmentos del transporte, hasta por un 9% del costo total.

Importaciones desde España

Márgenes de reducción de los costos logísticos para Importaciones desde España

	Costos de Referencia	Costos Objetivo	Margen de Reducción
	en Usd por contenedor	en Usd por contenedor	en % costo de referencia
Transporte hasta un lado del buque	333	333	0%
Desde el proveedor	309	309	0%
En el Puerto	24	24	0%
Operaciones en puerto de origen	772	544	30%
Maniobras en bodega	84	53	37%
Agente Aduanal y de Carga	347	150	57%
Maniobras en puerto	225	225	0%
Trámites aduanales	116	116	0%
Transporte Puerto a Puerto	1,692	1,600	5%
Operaciones en puerto de destino	254	254	0%
Operaciones portuarias	125	125	0%
Emisión de fianza	45	45	0%
Inspección fiscal EE.UU. (70% de la carga)	84	84	0%
Transporte a Laredo	375	375	0%
Operaciones en la frontera	206	185	10%
Cancelación de fianza	15	15	0%
Agente Aduanal (incl. Prevalidación)	82	82	0%
Cruce (con transfer)	100	80	20%
Inspección fiscal (10% de la carga)	8	8	0%
Transporte de frontera al destino	549	539	2%
Flete Normal	460	450	2%
Cuotas de autopistas	89	89	0%
RESULTADO GLOBAL	4,180	3,830	8%

De manera similar al caso de las importaciones de Francia, aquí también las posibilidades se centran en la reducción de los costos de consolidación en el puerto de origen y en diversos segmentos del transporte.

Tanto en el caso de Francia como en el de España se pueden reducir los costos logísticos alterando la ruta y evitando el paso por los Estados Unidos, con lo que los eslabones de las cadenas se reducirían de ocho (Transporte del proveedor al puerto de origen, maniobras en el puerto de origen, transporte puerto a puerto, operaciones en puerto de destino, transporte a Laredo, operaciones en frontera, Transfer y transporte de frontera a destino) a cinco ((Transporte del proveedor al puerto de origen, maniobras en el puerto de origen, transporte puerto a puerto, operaciones en Tampico y transporte de Tampico a destino)

Exportaciones a Estados Unidos

Tanto en las exportaciones hacia el *MidWest* como hacia el *SouthEast* existen algunas posibilidades de reducción de costos que se centran en los distintos segmentos del transporte así como, en menor medida, en los honorarios del agente aduanal Mexicano y en los costos de prevalidación de pedimentos, como se puede observar en los siguientes dos cuadros:

Márgenes de reducción de los costos logísticos para Exportaciones hacia el *Midwest*

	Costos de Referencia en Usd por contenedor	Costos Objetivo en Usd por contenedor	Margen de Reducción en % costo de referencia
Costos de transporte	2,328	2,101	10%
<i>Hasta la frontera</i>	558	539	3%
Flete Normal	469	450	4%
Cuotas de autopistas	89	89	0%
<i>Transfer en frontera</i>	100	80	20%
<i>Desde la frontera hasta el destino</i>	1,670	1,481	11%
Costos de servicios asociados en frontera	209	189	10%
Agente Aduanal en México	101	81	20%
Freight Forwarder / Agente Aduanal en EEUU	89	89	0%
Inspección fiscal en México	1	1	0%
Inspección fiscal en EEUU	18	18	0%
RESULTADO GLOBAL	2,538	2,290	10%

Márgenes de reducción de los costos logísticos para Exportaciones hacia el *Southeast*

	Costos de Referencia en Usd por contenedor	Costos Objetivo en Usd por contenedor	Margen de Reducción en % costo de referencia
Costos de transporte	2,216	2,001	10%
<i>Hasta la frontera</i>	558	539	3%
Flete Normal	469	450	4%
Cuotas de autopistas	89	89	0%
<i>Transfer en frontera</i>	100	80	20%
<i>Desde la frontera hasta el destino</i>	1558	1382	11%
Costos de servicios asociados en frontera	209	189	10%
Agente Aduanal en México	101	81	20%
Freight Forwarder / Agente Aduanal en EEUU	89	89	0%
Inspección fiscal en México	1	1	0%
Inspección fiscal en EEUU	18	18	0%
RESULTADO GLOBAL	2,425	2,190	10%

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

El trabajo desarrollado lleva a un conjunto de reflexiones finales de orden diferente según se trate del caso de la industria textil de Yucatán o de la problemática de la rama automotriz.

Industria textil

El análisis de las cadenas de transporte de la región de Yucatán presenta dos resultados importantes:

En primer lugar resaltó el papel de un puerto regional para impulsar el desarrollo económico de un área geográfica claramente definida por el costo del transporte terrestre con un radio de despliegue de 350 kilómetros con respecto a este puerto. El buen aprovechamiento de Puerto Progreso por agentes logísticos eficientes y muy capaces que organizaron una cadena de suministro en asociación con el puerto de Bienville es un caso exitoso similar al que se está aplicando actualmente en América Central.

Al mismo tiempo se ha resaltado las limitaciones de esta solución por la baja escala de servicio de los barcos y la mediocre eficiencia de los servicios portuarios. Se tiene la convicción de que una mejor eficiencia de este puerto representa un condicionante para el desarrollo de la economía de la península.

Este problema está asociado con la dificultad observada para diversificar los enlaces con puertos pivote, susceptibles de atraer actividades productivas relacionadas con otras regiones lejanas, como la costa Este de Estados Unidos y Europa, entre otras.

Un aumento de la frecuencia de servicio desde Bienville no aportará ninguna ventaja competitiva adicional a la ya alcanzada por la región. En cambio un enlace con Miami constituye la clave para una diversificación industrial en la región de Mérida y Campeche, ya que las actuales restricciones logísticas son un factor que limita las ventajas competitivas de la península. Una solución de transporte de bajo costo para vincularse con la costa Este de Estados Unidos y Europa permitiría atraer nuevas inversiones y crear actividades distintas a las de la rama textil.

El problema del alto costo del transporte terrestre que limita el hinterland o zona de influencia del puerto se debe en parte a una mala organización del mercado, lo que causa movimientos vacíos constantes de tractores y remolques. A este problema se suma la falta de estímulos para modernizar la oferta del autotransporte regional.

Por otra parte, si bien el análisis comparativo entre Puerto Progreso y Puerto Morelos presenta ciertos resultados favorables para este último, no parece que la construcción de un puerto nuevo en Quintana Roo se justifique.

Industria automotriz

Este caso permitió presentar un análisis comparativo entre dos categorías de servicios y los respectivos componentes logísticos de las cadenas de transporte, a saber, un servicio de autotransporte de calidad versus dos soluciones de transporte intermodal.

En otras palabras se está proponiendo una comparación entre un servicio terrestre rápido de justo a tiempo por el que el costo es un factor menos importante para el cargador que la velocidad de entrega y la consistencia de los tiempos de entrega, frente a un servicio lento pero de bajo costo para productos de bajo valor económico.

Es importante hacer notar que el análisis del transporte intermodal permitió además comparar dos soluciones logísticas, una cadena por el puerto de Houston y otra por el puerto de Altamira, tomando en cuenta la incidencia de los eventos del 11 de septiembre de 2001.

a. Servicios de transporte en el continente norteamericano

En el caso del transporte rápido, incluyendo aún a los servicios exprés, la relación entre el costo logístico total de entrega y el valor del producto se mantiene entre el 2 y el 3%, lo que es poco significativo. Sin embargo, es interesante mencionar que el bajo uso de servicios exprés (4%) indica una gran preocupación por parte del cargador por mantener un estricto control de sus costos logísticos.

El desarrollo de servicios exprés con doble operadores es una práctica común en Estados Unidos que no representa un sobre costo excesivo si se compara con el beneficio en materia de ahorro de tiempo. En este caso es sumamente importante que el cruce de la aduana no represente un obstáculo.

Si bien el cargador no muestra ninguna preocupación por el posible riesgo de una ruptura de inventario entre el Midwest y la planta, mantiene un estricto control sobre los tiempos de entrega al trabajar sin inventarios para los insumos provenientes de Estados Unidos. A pesar de los buenos resultados se constató que el desempeño de las cadenas de importación y exportación entre México y Estados Unidos si bien es muy bueno podría mejorar.

En este sentido un componente logístico interesante a reducir es el tiempo en frontera. Si bien este tiempo en la mayoría de los casos es bastante bueno, mucho mejor de lo que se suele reconocer en general, además de ser poco significativo en términos relativos, el costo por demora representa un obstáculo psicológico para el inversionista extranjero que ve en general con horror las filas de camiones en espera de cruzar la línea fronteriza. Es sobre todo un problema de imagen para México.

Además la reducción de costos en torno a la frontera es el único componente que no compete al prestador de servicio, ni al cargador, sino a las autoridades públicas.

Tomado en cuenta este factor Psicológico y de imagen, no se entiende porqué no se ofrece la oportunidad para que los envíos exprés puedan contar con aduanas abiertas las 24 horas del día en los 8 puertos fronterizos más importantes de la frontera con Estados Unidos.

En este mismo sentido se podría reducir la tasa de revisiones de las exportaciones tanto en México como en Estados Unidos, acelerando la aplicación de instrumentos de control en origen., sin olvidar una mayor eficiencia en estas inspecciones para reducir el tiempo de estancia del 10 al 15% de los camiones del TLCAN en las instalaciones aduanales de México y de Estados Unidos respectivamente.

Por otra parte las cifras proporcionadas por el cargador acerca del tiempo transcurrido en frontera puede ser inferior a otros casos por razones particulares, situación que debería tomarse en cuenta para evitar subestimar el obstáculo de la frontera. Se sugiere considerar las cifras del estudio como un tiempo mínimo que bien podría convertirse en meta para los demás cargadores dentro de una política para eficientar los cruces fronterizos.

b. Transporte intermodal

Hasta 2002, las cadenas de transporte intermodal entre Francia y España eran demasiado complejas, haciéndoles perder eficiencia. La solución por Altamira resolvió algunos problemas, sin embargo, siguen existiendo los problemas de programación de envíos, o sea de coordinación y de reservación de espacios en buque.

Es relevante también constatar la baja eficiencia de los servicios de consolidación en ambos países.

Todos estos problemas resultan en una baja tasa de ocupación de los contenedores, lo que aumenta en costo de la tonelada transportada.

La situación es paradójica, pues existe un claro contraste entre la opinión general de un supuesto bajo costo del transporte marítimo, reflejado por el costo directo del flete, cuando se compara con el precio de los servicios por autotransporte, dada la distancia recorrida. Sin embargo, tal impresión debería matizarse al tomarse en cuenta los costos ocultos por demora debidos a una mala coordinación, lo que a su vez impacta los costos de inventarios no considerados en este estudio.

Es importante constatar que la preocupación del cargador por mejorar su logística lo llevó a una reorganización a fondo de su logística, la eliminación del servicio del feeder en el caso del puerto de Le Havre y el aprovechamiento de un servicio directo hacia México, gracias a la reorganización de la ruta marítima que hace

escala primero en Altamira en lugar de Houston. Eso como consecuencia de los problemas generados por los eventos de septiembre 2001.

Los servicios asociados carecen de eficiencia y representan el punto más débil de la cadena de transporte intermodal; problema que se agudiza con el manejo de la carga consolidada.

Tanto el costo de transporte, como los problemas de entrega y los tiempos de recorrido de más de 30 días entre Europa y la planta en México indicarían una oportunidad para desarrollar proveedores cercanos en México.

c. Problemática aduanal

Esta problemática ha sido mencionada parcialmente en el caso del transporte terrestre continental rápido. Sin embargo, el problema aduanal presenta ingredientes específicos en el caso de las cadenas intermodales, a saber:

El problema de la política de seguridad impuesta por el Gobierno Federal de Estados Unidos después del 11 de septiembre del 2001. Esta política cambió profundamente la situación de los puertos marítimos estadounidenses, ya que los contenedores en tránsito se revisan en un 70%, causando costos por inspección y de demora.

Asimismo, en el caso de la frontera norte es notable constatar que la tasa de revisión de los camiones que entran a Estados Unidos no ha cambiado notablemente después de los eventos mencionados, sin embargo, todo indicaría que se trata de un retraso en la aplicación de las medidas de control en frontera más que un trato especial para México. A mediano plazo, es posible que esta ventaja cambie.

Desconcierta además la variación observada entre los costos de los agentes aduanales y forwarders de México, Estados Unidos, Francia y España. Existe una falta de consistencia en esta profesión a nivel mundial. Destaca además la diferencia entre la percepción de los forwarders estadounidenses y la de los agentes aduanales mexicanos. En México, el cobro proporcional al valor, además del cobro por atender a la carga fraccionada encarece excesivamente los costos logísticos. El monopolio de los agentes aduanales en México empieza a frenar la competitividad del país en un mercado globalizado.

5.2. Recomendación de líneas de acción

Además de fijar los términos de comparación entre costos logísticos en valor absoluto, el presente trabajo ofrece elementos para un verdadero estudio de *benchmarking*. Así, los indicadores de desempeño permiten apreciar los márgenes existentes de reducción de los costos logísticos para un servicio *puerta a puerta*, y acercarse a lo que podría considerarse como la “mejor práctica logística posible en México” para cadenas de transporte intermodal específicas relacionadas con el comercio exterior.

Asimismo, los resultados obtenidos representan un *punto de partida* para comparar el desempeño actual y esta “mejor práctica posible” con el desempeño de cadenas de transporte internacionales con características similares, y de esta manera enriquecer los trabajos llevados a cabo por la OCDE al respecto.

Sin embargo, se requeriría disponer de *un abanico más amplio de Estudios de Caso*. Asimismo, se recomienda aplicar este tipo de Estudio a problemáticas regionales, con la finalidad de caracterizar las cadenas de transporte intermodal en diferentes regiones del país al mismo tiempo que se ampliaría el número de ramas de actividades analizadas.

El presente trabajo abarcó solamente a la Región Norte del país y la Península de Yucatán (para una rama de actividad específica en cada caso). Como mínimo, sería adecuado considerar una generalización de la metodología utilizada a los siguientes Estudios de Caso:

- Ø **Región Norte:** Industria de componentes eléctricos y electrónicos, Plantas armadoras de vehículos (ya que en este caso, también se involucra el transporte ferroviario para la exportación de las unidades terminadas);
- Ø **Región Centro Occidente:** Mismas actividades, siendo que en este caso, el punto toral sería el analizar cómo los grandes usuarios arbitran entre los puertos de Manzanillo y Los Angeles-Long Beach, sobretodo para la importación de insumos;
- Ø **Región Centro Golfo:** Industrias textiles y metalmecánica del Área Metropolitana de la Cd. de México y del estado de Puebla, que utilizan el puerto de Veracruz para sus actividades de comercio exterior.

ANEXOS

Anexo 1: Fuentes de información

Anexo 2: Compendio estadístico sobre flujos de comercio exterior Período 1993-2001

ANEXO 1

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. API de Puerto Progreso, Estadísticas sobre los Movimientos de Carga en el Puerto de Altura de Progreso, Yucatán, Periodo 1995-Primer Semestre 2002.
2. API de Puerto Progreso, Informaciones sobre los costos de servicios en el Puerto de Altura de Progreso, Tarifas vigentes en Agosto de 2002.
3. *Association of Ship Brokers and Agents*, Tarifas de referencia *Worldscale* para transporte en barcos portacontenedores en el Golfo de México hacia el Sureste de Estados Unidos, 2000-2001.
4. BARRO Robert J., *Macroeconomics: From Comparative to Competitive Advantages*, Quinta Parte, John Wiley & Sons Inc., Nueva York, Cuarta edición, 1993.
5. BERRÓN Alberto, Administrador de la Compañía Maquiladora Textil Hong Ho de México S.A. de C.V., Mérida, Yucatán. Informaciones sobre los costos logísticos de la compañía para envíos a Georgia, Louisiana y Virginia, Julio 2002.
6. BROCK W. et alii, *The Global Economy, America's Role in the decade ahead*, W.W. Norton & Company Editors, Nueva York, 1990.
7. CISNEROS B. Bernardo, Subsecretario de Desarrollo Industrial y Comercial del Gobierno del Estado de Yucatán. Estadísticas sobre la industria maquiladora textil en el Estado de Yucatán, 1995-2002.
8. *Contenairization International Yearbook*, Estadísticas sobre transporte en contenedores en América del Norte y costos de servicios y maniobras en los puertos de Houston-Galveston, New Orleans, Miami-Everglades, Jacksonville, Norfolk, Baltimore y Port Elizabeth-Newark, Informa Group, London UK, 2000-02.
9. ESCUDERO TORRES Efrén, Director de Operación y Desarrollo de la Compañía Almacenadora Grupo de Desarrollo del Sureste S.A. de C.V. , Mérida, Yucatán. Informaciones sobre la operación del recinto fiscalizado y la Ley Aduanera aplicable a mercancías *in bond*, Agosto 2002.
10. HUMPHREYS David, Presidente Director General de la Compañía Naviera Línea Peninsular Inc., Bienville, Mississipi. Informaciones sobre las tarifas marítimas de la compañía y los costos de servicios en Puerto Progreso, Yucatán, Julio 2002.
11. HUERTA MORALES José, Director General del API de Puerto Progreso. Informaciones sobre los proyectos de equipamiento del puerto, Julio 2002.

12. IZQUIERDO Rafael, Mercados de Transporte de Carga: del Cartel a la Competencia, Instituto Mexicano del Transporte, Documento Técnico No 12, Sanfandila, Querétaro, 1995.
13. LOZANO B. Gabriel, Director de Recursos Humanos de la Compañía Maquiladora Karim's Textile & Apparel de México S.A. de C.V., Campeche, Camp. Informaciones sobre costos de transporte hasta Puerto Progreso, Julio 2002.
14. MARTNER P. Carlos, Puertos Pivotes en México: Límites y Posibilidades, Revista de la CEPAL No 75, México, D.F., Abril 2002.
15. MARTNER P. Carlos, Desarrollo Integral e Intermodal en la Región del Istmo de Tehuantepec, Instituto mexicano del Transporte, Sanfandila, Querétaro, Mayo 2002.
16. MENA CARVAJAL Juan, Gerente Administrativo de la Compañía Maquiladora Textil Monty, Motul, Yucatán. Informaciones sobre la operación de la planta y sus costos de transporte, Julio 2002.
17. NAVARRO Nestor J., Presentación General de la Compañía Naviera Armamex, Tampico, Tamaulipas, 2002.
18. PLOUIN Jacques. Informaciones sobre costos logísticos *puerta a puerta* para una planta de fabricación de partes de motores en el Estado de Nuevo León, 2001-2002.
19. RUÍZ DEL HOYO Angelina, Directora General de la Agencia Agesmart representante de las Compañías Navieras Crowley y Maersk en Progreso, Yucatán. Informaciones sobre la operación de la compañía entre Puerto Progreso y Miami-Everglades-Jacksonville, Julio 2002.
20. THOMSON John Maynard, Teoría Económica del Transporte, Alianza Universidad y Harvard University, Boston, 1976, actualización de 1986.
21. TORRE GAMBOA Jorge, Director de Promoción y Desarrollo en la Secretaría de Desarrollo Industrial y Comercial del Gobierno del Estado de Yucatán. Informaciones sobre las perspectivas de la industria textil en Yucatán, Julio 2002.
22. VÁLDEZ PEREZGASGA Fernando. Informaciones sobre costos logísticos *puerta a puerta* de una planta de motores en la Región Lagunera referentes al año 2001.
23. YUCATAN INDUSTRIAL PARKS, Presentación General de sus servicios de *start-up management* y *shelter* para la Instalación de Empresas Maquiladoras en sus Parques Industriales, Mérida, Yucatán, Julio 2002.

ANEXO 2
COMPENDIO ESTADÍSTICO SOBRE
FLUJOS DE COMERCIO EXTERIOR Periodo 1993-2001

CATÁLOGO DE PRODUCTOS DEL COMERCIO EXTERIOR

Clave Descripción del producto

- 01 Animales vivos
- 02 Carnes y despojos comestibles
- 03 Pescados y crustáceos, moluscos y otros invertebrados acuáticos
- 04 Leche y productos lácteos, huevo de ave, miel natural, productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas
- 05 Los demás productos de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas
- 06 Plantas vivas y productos de la floricultura
- 07 Legumbres y hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios
- 08 Frutos comestibles, cortezas de agrios o de melones
- 09 Café, té, yerba mate y especias
- 10 Cereales
- 11 Productos de molinería, malta, almidón y fécula, insulina, gluten de trigo
- 12 Semillas y frutos oleaginosos, semillas y frutos diversos, plantas industriales o medicinales, paja y forrajes
- 13 Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales
- 14 Materiales trenzables y demás productos de origen vegetal, no expresados ni comprendidos en otras partidas
- 15 Grasas y aceites animales o vegetales, producto de su desdoblamiento, grasas alimenticias elaboradas, ceras de origen animal o vegetal
- 16 Preparaciones de carne de pescado o de crustáceos de moluscos o de otros invertebrados acuáticos
- 17 Azúcares y artículos de confitería
- 18 Cacao y sus preparaciones
- 19 Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche, productos de pastelería
- 20 Preparaciones de legumbres u hortalizas, de frutos o de otras partes de plantas
- 21 Preparaciones alimenticias diversas
- 22 Bebidas, líquidos, alcohólicos y vinagre
- 23 Residuos y desperdicios de las industrial alimentarias, alimentos preparados para animales
- 24 Tabaco y sucedáneos del tabaco elaborado
- 25 Sal, azufre, tierras y piedras, yeso, cales y cementos
- 26 Minerales, escorias y cenizas
- 27 Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales
- 28 Productos químicos inorgánicos, compuestos inorgánicos u orgánicos de los metales preciosos, de los elementos radiactivos, de los metales de las tierras raras o de isótopos
- 29 Productos químicos orgánicos
- 30 Productos farmacéuticos
- 31 Abonos
- 32 Extractos curtientes tintóreos, taninos y sus derivados, pigmentos y demás materias colorantes, pinturas y barnices, mastiques, tintas
- 33 Aceites esenciales y resinoides, preparaciones de perfumería de tocador o de cosmética
- 34 Jabones, agentes de superficie orgánicos
- 35 Materias albuminoideas, productos a base de almidones o de fécula modificados, colas, enzimas
- 36 Pólvoras y explosivos, artículos de pirotecnia, fósforos (cerillas), aleaciones pirofóricas, materias inflamables

Clave Descripción del producto

- 37 Productos fotográficos o cinematográficos
- 38 Productos diversos de la industria química
- 39 Materias plásticas y manufacturas de estas materias
- 40 Caucho y manufacturas de caucho
- 41 Pieles (excepto la peletería) y cueros
- 42 Manufacturas de cuero, artículos de guarnicionería y talabartería, artículos de viaje, bolsos de mano y continentes similares, manufacturas de tripa
- 43 Peletería y confecciones de peletería, peletería artificial o ficticia
- 44 Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera
- 45 Corcho y sus manufacturas
- 46 Manufacturas de espartería o cestería
- 47 Pastas de madera o de otras materias fibrosa celulósicas, desperdicios y desechos de papel o cartón
- 48 Papel y cartón, manufacturas de pasta y celulosa, de papel o cartón
- 49 Productos editoriales, de la prensa o de otras industrias gráficas, textos manuscritos o mecanografiados y planos
- 50 Seda
- 51 Lana y pelo fino u ordinario, hilados y tejidos de crin
- 52 Algodón
- 53 Las demás fibras textiles vegetales, hilados de papel y tejidos de hilados de papel
- 54 Filamentos sintéticos o artificiales
- 55 Fibras sintéticas o artificiales discontinuas
- 56 Guata, fieltro y telas sin tejer, hilados especiales, cordeles, cuerdas y cordajes, artículos de cordelería
- 57 Alfombras y demás revestimientos para el suelo, de materias textiles
- 58 Tejidos especiales, superficiales textiles con pelo insertado, encajes, tapicería, pasamanería, bordados
- 59 Tejidos impregnados, recubiertos, revestidos o artículos textiles
- 60 Tejidos de punto
- 61 Prendas y complementos de vestir de punto
- 62 Prendas y complementos de vestir excepto los de punto
- 63 Los demás artículos textiles confeccionados, conjuntos o surtidos, prendería y trapos
- 64 Calzado, polainas, botines y artículos análogos, partes de estos artículos
- 65 Artículos de sombrerería y sus partes
- 66 Paraguas, sombrillas, quitasoles, bastones, bastones-asientos, látigos, fustas y sus partes
- 67 Plumas y plumón preparados y artículos de plumas o plumón, flores artificiales, manufacturas de cabellos
- 68 Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto, mica o materias análogas
- 69 Productos cerámico
- 70 Vidrio y manufacturas de vidrio
- 71 Perlas finas o cultivadas, piedras preciosas o semipreciosas o similares, metales preciosos chapados o metales preciosos y manufacturas de estas materias, bisutería, monedas
- 72 Fundición, hierro y acero
- 73 Manufacturas de fundición, de hierro o acero
- 74 Cobre y manufacturas de cobre
- 75 Níquel y manufacturas de níquel
- 76 Aluminio y manufacturas de aluminio

Clave Descripción del producto

- 78 Plomo y manufacturas de plomo
- 79 Zinc y manufacturas de zinc
- 80 Estaño y manufacturas de estaño
- 81 Los demás metales comunes, "Cermets", manufacturas de estas materias
- 82 Herramientas y útiles, artículos de cuchillería y cubiertos de mesa, de metales comunes
- 83 Manufacturas diversas de metales comunes
- 84 Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos
- 85 Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes, aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos
- 86 Vehículos y material para vías férreas o similares y sus partes, aparatos mecánicos (incluso electromecánicos) de señalización para vías de comunicación
- 87 Vehículos automóbiles, tractores, ciclos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios
- 88 Navegación aérea o espacial
- 89 Navegación marítima o fluvial
- 90 Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía o cinematografía, de medida, control o de precisión; instrumentos y aparatos médico-quirúrgicos; partes y accesorios de estos instrumentos o aparatos
- 91 Relojería
- 92 Instrumentos musicales, partes y accesorios de estos instrumentos
- 93 Armas y municiones, sus partes y accesorios
- 94 Muebles; mobiliario médico-quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresado ni comprendidos en otras partidas; anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosas y artículos similares; construcciones prefabricadas
- 95 Juguetes, juegos y artículos para recreo o para deportes, sus partes y accesorios
- 96 Manufacturas diversas
- 97 Objetos de arte, de colección o de antigüedad
- 98 Importación de mercancías mediante operaciones especiales
- 99 No especificado

LISTA DE PRODUCTOS CON BALANZA COMERCIAL POSITIVA (*)
Por orden decreciente de importancia en el comercio exterior nacional

1. Equipos de transporte (incluido partes y refacciones)

86 Vehículos y material para vías férreas y similares

87 Vehículos automóviles, tractores, ciclos y demás vehículos terrestres con sus partes y accesorios

88 Equipos para navegación aérea o espacial

2. Equipos eléctricos y electrónicos y sus componentes

85 Máquinas, aparatos y material eléctricos y electrónicos y sus componentes

3. Textiles y prendas de vestir

61 Prendas y complementos e vestir de punto

62 Otras prendas y complementos de vestir

63 Los demás artículos confeccionados, conjuntos o surtidos

4. Alimentos, bebidas y tabaco

17 Azúcares y artículos de confitería

20 Preparaciones de legumbres u hortalizas, de frutos o de otras partes de plantas

22 Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre

5. Cuero y calzado

64 Calzado, polainas, botines y artículos análogos, partes de estos artículos

6. Manufacturas diversas

94 Muebles, mobiliario médico-quirúrgico, artículos de cama y similares, letreros y placas indicadoras o luminosas y similares

95 Juguetes, juegos y artículos para recreo o para deportes, sus partes y accesorios

(*) No se incluyen frutos y hortalizas, café y cacao, especias, tabaco, petróleo crudo y derivados, minerales metálicos y no metálicos, y materiales de construcción, aunque tengan una balanza comercial superavitaria, puesto que estos productos no recurren a cadenas de transporte intermodal.

EVOLUCIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR NACIONAL - Periodo 1993-2001

(En Millones de Usd por año)

	IMPORTACIONES (Precios CIF)					EXPORTACIONES (Precios FOB)				
	1993	1995	1997	1999	2001 (p)	1993	1995	1997	1999	2001 (p)
Productos Agropecuarios	2.112	2.030	3.316	3.697	4.934	1.834	3.339	1.865	2.009	3.692
Productos de Minería y Extracción	1.716	1.619	2.965	2.953	3.852	7.668	8.744	11.239	9.895	12.833
de los cuales:										
Petróleo y gas natural	1.083	1.001	1.918	1.645	2.959	6.759	7.931	10.205	8.776	12.049
Derivados del petróleo	470	414	822	1.065	893	593	301	481	630	784
Materiales de Construcción	870	771	1.401	2.069	2.336	1.036	1.656	2.217	2.739	2.554
Productos Manufactureros	58.464	65.550	99.547	133.345	149.626	40.303	65.641	95.110	122.060	134.324
de los cuales:										
Alimentos, bebidas y tabaco	3.337	2.617	3.632	4.217	4.560	2.088	2.880	5.259	5.778	6.113
Cuero y calzado	626	526	992	1.217	1.519	473	581	956	979	1.248
Prod. minerales no metálicos (*)	2.112	2.605	3.457	3.787	4.602	1.240	1.770	1.547	1.372	1.418
Sustancias químicas, caucho y plásticos	6.473	8.080	12.796	16.324	19.219	2.357	3.710	4.756	5.819	6.865
Productos de madera	591	347	453	636	651	373	375	543	559	639
Papel, cartón y editoriales	2.378	2.920	3.532	4.255	5.165	632	843	1.057	1.331	1.405
Textiles, prendas de vestir	3.749	3.723	6.600	8.952	10.965	2.364	4.449	7.890	10.227	11.764
Productos metálicos	5.479	6.446	10.239	12.919	15.196	2.965	5.407	6.569	5.957	6.916
Maquinaria y equipo	27.328	32.992	52.157	75.202	81.387	26.225	43.334	62.859	85.740	93.958
Otras manufacturas	6.391	5.293	5.689	5.836	6.362	1.585	2.291	3.674	4.300	3.997
TOTAL NACIONAL	63.162	69.970	107.229	142.064	160.748	50.841	79.380	110.431	136.703	153.403

(*) Con exclusión de los materiales de construcción