



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
División de Ingenierías Civil y Geomática

## Determinación del Mercado Potencial para una Terminal Intermodal. Caso de la Ciudad de Querétaro

TESIS PROFESIONAL  
para obtener el título de  
INGENIERO CIVIL

PRESENTA:  
DAVID MARIANO VARGAS RODRÍGUEZ

DIRECTOR DE TESIS  
Ing. Oscar Enrique Martínez Jurado



Ciudad Universitaria, México, Agosto 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres: Cristóbal Vargas Salto y Lucía Daría Rodríguez Pagaza, que sin ellos nada de esto podría ser realidad. A mi madre por su incondicional apoyo e infinita bondad. A mi padre que siempre ha sido una virtuosa guía en mi camino, y también me ha brindado su constante apoyo.

A mi tío José Luis Rodríguez Pagaza que jamás dudó de mí y por enseñarme una nueva forma de ver las situaciones cotidianas y en general, la vida.

A todos ustedes les agradezco infinitamente, ya que sin ustedes no sería posible mi existencia tal como la es hoy, tanto para las actitudes virtuosas como para las que no lo son.

También quisiera agradecer a todos los ilustres profesores de la Facultad de Ingeniería que me dieron la oportunidad de ampliar el espectro de mis conocimientos, en especial al Ing. Oscar Enrique Martínez Jurado por haber dirigido esta tesis.

## PENSAMIENTOS

A decir verdad, existe una cantidad casi infinita de pensamientos que han iluminado mi camino y el de muchos otros. Desafortunadamente, si quisiera poner al menos la mitad de ellos, necesitaría un gran espacio y tiempo, por lo cual he decidido compartir solamente algunos de los que creo se acercan más al objetivo de este trabajo.

*El valor más grande de una nación es el espíritu de sus gentes, y el mayor peligro que puede amenazar a una nación es la desintegración de ese espíritu.*

George B. Courtelyou

*Ninguna raza puede prosperar, hasta que aprende que tanta dignidad hay en segar un campo como en escribir un poema.*

Booker T. Washington

*Las ciudades no tendrán descanso del mal, mi querido Glauco, y tampoco la raza humana, creo, a menos que los filósofos gobiernen las ciudades como reyes, o que aquellos a quienes hoy llamamos reyes y gobernantes estudien con aplicación y aprovechamiento las materias filosóficas, hasta que, por decirlo de algún modo, el poder político y filosofía se fundan y las naturalezas distintas de quienes hoy persiguen uno con exclusión de la otra sean por la fuerza privados de hacerlo.*

Sócrates, según Platón

*Cuando llegue el final, tienes que estar preparado para el comienzo.*

Anónimo

Indice

Introduccion

I Generalidades

Breve referencia historica del transporte intermodal

Trailer on flat car: primo hermano del contenedor  
nace el contenedor

El contenedor y el ferrocarril

Importancia del transporte intermodal en mexico

Situación actual del transporte intermodal y multimodal en mexico

Instalaciones existentes

Problemas actuales de este subsector

Estado de las terminales intermodales en comparacion con otros paises

Otros aspectos importantes sobre el transporte intermodal en mexico

Glosario de terminos

El estudio de mercado dentro de la planeacion de proyectos

Antecedentes

Transporte multimodal

Problematica

Origen del estudio de mercado

Objetivos y alcances

Ubicacion

II Analisis de la situacion

La demanda de transporte en la region

Facilidades intermodales en la region

Terminal intermodal de queretaro  
Aeropuerto internacional de queretaro  
La oferta de servicios de transporte en la region  
Operacion de los servicios y capacidad de produccion  
Desarrollo y comercializacion de los servicios intermodales  
Hipotesis

### III Desarrollo y ejecucion del plan de investigacion

Busqueda de fuentes de informacion para la identificacion del mercado  
Congregacion y depuracion de la base de datos del mercado potencial  
Designacion del marco muestral  
Diseño de la muestra  
Diseño de la encuesta  
Determinacion de la informacion que se desea obtener  
Selección del tipo de cuestionario a diseñar  
Definicion del contenido de las preguntas  
Selección del tipo de preguntas  
Redaccion de los cuestionamientos  
Validacion de la encuesta  
Ejecucion del plan de investigacion

### IV resultados del estudio de mercado

Potencial intermodal identificado  
Potencial intermodal domestico  
Flujos con el bajio y el distrito federal  
Potencial domestico por giro y tamaño de empresa  
Potencial intermodal de comercio exterior  
Potencial de consolidacion

## Características importantes en el servicio

- Calificación del servicio actual
- Aspectos a mejorar en el servicio actual
- Argumentos para no utilizar el ferrocarril
- Elementos de influencia en la decisión de utilizar los servicios intermodales
- Ventajas del uso del contenedor
- Terceros en la adquisición del contenedor
- Necesidad de terceros para la prestación de otros servicios logísticos diferentes al Transporte
- Requerimientos para los transportistas derivados de las características específicas de la carga
- Infraestructura, equipos y servicios necesarios para satisfacer el potencial
- Nueva infraestructura de transporte

## V comparativa con otras terminales intermodales en la región

- De la comparación de los contenedores que entran y salen, cargados y vacíos
- De la disponibilidad de aduanas (recintos fiscales) y recintos fiscalizados
- De las instalaciones y equipos de refrigeración
- De los servicios de valor agregado
- De las inspecciones fitosanitarias
- De la calidad del servicio ferroviario

## VI Conclusiones y comentarios

## Bibliografía

## Anexo

# ***INTRODUCCIÓN***

---

*Determinación del Mercado Potencial de una Terminal Intermodal. Caso de la Ciudad de Querétaro*



# INTRODUCCIÓN

Habitualmente se conoce al ingeniero civil por su colaboración en la construcción de edificios, unidades habitacionales, puentes, carreteras, presas para la generación de energía eléctrica, obras hidráulicas urbanas, túneles, etc., pero poco se conoce su participación en la planeación y optimización de las redes de transporte urbano y de mercancías de largo y corto itinerario. Esto se puede deber al gran enfoque que tiene el ingeniero civil hacia la construcción de obras civiles, lo que genera poco interés en el tema de transporte y por otro lado también se puede deber a la cada vez mayor participación de otras disciplinas en dicho tema de transporte.

Para la Universidad Nacional Autónoma de México, una de las seis grandes áreas de la ingeniería civil es la de Ingeniería de Sistemas y Transportes. La actividad de esta área comprende el análisis, el estudio y el diseño de vías de comunicación como: carreteras, vías férreas, pistas y terminales aéreas y marítimas; en tanto que en el ámbito urbano es responsable de planear y construir nuevas opciones para descongestionar el tránsito vehicular, mediante el trazado y la construcción de ejes viales, arterias, periféricos, o bien, de ampliar las redes de transporte colectivo.

La infraestructura de transporte de un país está formada por muchos elementos facilitadores como el ferrocarril, las carreteras, puertos marítimos y aéreos, creando un sistema interrelacionado entre sí para un correcto funcionamiento. Una infraestructura insuficiente tendrá repercusión negativa en la economía y en la sociedad. La modernización de la infraestructura permite colocar a México a la vanguardia y también permite avanzar en el fortalecimiento del mercado interno y en la creación de nuevas fuentes de empleo. Al lograr el mejoramiento en la infraestructura se obtiene un mejor bienestar generalizado para el país.

En materia de transporte, México ha crecido poco en los últimos años y se ha quedado relativamente rezagado en comparación con otros países latinoamericanos (como Chile o Brasil) que han invertido porcentualmente mayores cantidades (de acuerdo al PIB de cada nación) a la infraestructura de transporte. Por otro lado México posee una localización geográfica envidiable, tiene acceso tanto al Océano Pacífico como al Atlántico, tiene un gran intercambio comercial con Estados Unidos (en gran parte debido al TLCAN y la situación geográfica), posee una gran población económicamente activa (hasta enero de 2010 había un 58% de mexicanos económicamente activos), tiene una red carretera y ferroviaria relativamente buena, es un país con una industria pujante y mucho más. Desafortunadamente muchas de estas ventajas están siendo subutilizadas, lo que nos vuelve poco eficientes y ante la visión de otros países, poco confiables y por esta razón muchos inversionistas prefieren invertir su capital en otras naciones.

Como ya comenté, el tener una buena infraestructura de transporte es directamente sinónimo de competitividad a nivel internacional y al mismo tiempo de bienestar entre la población. Al desarrollar esta tesis pretendo atender un punto que como ya vimos, es de suma importancia y en el que pocos ingenieros civiles enfocan sus esfuerzos.

Bajo esta premisa me he dado a la tarea de realizar una investigación sobre la situación del transporte en nuestro país, donde se pueda promover el uso del transporte intermodal en nuestro país y muy particularmente me interesé sobre un estudio de mercado realizado por el Instituto Mexicano del Transporte (IMT). Dicho estudio pretende dar una nueva opción de transporte de mercancías a las empresas asentadas en el área de influencia de la Ciudad de Querétaro.

En nuestro país el concepto de transporte intermodal es prácticamente desconocido salvo en ciertos círculos muy especializados (yo mismo desconocía el término hasta hace un par de años), por lo que introducir los servicios intermodales en la ideología y práctica de los empresarios, además de gente que podría utilizar dichos servicios se vuelve muy complicado, debido a gran cantidad de factores, pero en especial a una desconfianza sin fundamentos objetivos en el ferrocarril.

El introducir un nuevo sistema de servicios de transporte no es una tarea fácil, pero con el tiempo y sobre todo la realización de proyectos que demuestren las bondades del transporte intermodal, será entonces posible el establecimiento de muchos más proyectos de este tipo y a la vez se mejorará el estilo de vida de los mexicanos y podremos colocar a México como una de las principales potencias del mundo.

Finalmente creo que los ingenieros civiles mexicanos tenemos la obligación de proponer nuevos planes y estrategias para el desarrollo de nuestro país, construyendo y manteniendo la infraestructura necesaria para el adecuado desarrollo de nuestro país, buscando siempre el bien común con la menor cantidad de recursos posible y con el mayor impacto de los proyectos.

# ***1. GENERALIDADES***

---

*Determinación del Mercado Potencial de una Terminal Intermodal. Caso de la Ciudad de Querétaro*

- 1.1 Breve Referencia Histórica del Transporte Intermodal
- 1.2 Importancia del Transporte Intermodal en México
- 1.3 Situación Actual del Transporte Intermodal y Multimodal en México
- 1.4 Otros Aspectos Importantes sobre el Transporte Intermodal en México
- 1.5 Glosario de Términos
- 1.6 El Estudio de Mercado dentro de la Planeación de Proyectos
- 1.7 Antecedentes
- 1.8 Objetivos y Alcances
- 1.9 Ubicación

Objetivo: Dar un panorama general de los términos, ubicación, historia y antecedentes del estudio. Esta información es muy importante y en pocas palabras es el punto de partida.

# **1. GENERALIDADES**

Se puede hablar de transporte desde el propio inicio de la civilización humana. Podemos imaginar una pequeña aldea de humanos primitivos, donde éstos, al estar establecidos en cierta zona necesitaban ir de un lugar a otro, ya fuera para recolectar frutos, ir en busca de una presa para cazar o establecer contacto con otras aldeas. Ya en este momento era necesario diseñar una forma de transportar rápida y eficazmente los bienes de consumo a la aldea, a fin de evitar percances en el camino (debemos tener en cuenta que era un entorno muy agresivo, muy diferente al que conocemos hoy, ya que existían desde depredadores al acecho hasta otras tribus en busca de los mismos bienes). Desde entonces se volvieron necesarias muchas cosas, desde crear un recipiente donde acumular los bienes para transportarlos, hasta un sistema de “relevo” para cubrir grandes distancias hasta la aldea o lugar de destino final.

En el caso del continente americano, ya en el periodo precolombino los incas poseían un rudimentario pero eficiente sistema de caminos interconectados a lo largo y ancho de su imperio, por el cual trasladaban distintos tipos de mercaderías. Bien a pie o con el uso de algunos animales sus mercaderías lograban llegar a destino. A veces a través de puentes de cuerdas entre las montañas. Otros pueblos utilizaron canoas o botes como medio de comunicación.

La llegada de los europeos (particularmente españoles y portugueses) a lo largo de casi toda América produjo grandes cambios en los medios de transporte. El principal modo de comunicación era el marítimo, dado que era más eficiente y rápido para puertos naturales y para los lugares en los que se construyeron puertos, tanto de mar como de los caudalosos ríos americanos.

En el siglo XX la formación e instalación de grandes corporaciones de fabricantes dió un gran impulso a la producción de vehículos tanto para el uso particular como para el transporte público y de mercancías, así como la exportación a distintos países.

El transporte se puede definir como un medio de traslado de bienes o personas de un lugar a otro. En la actualidad el transporte comercial moderno está al servicio del interés público e incluye todos los medios e infraestructuras implicados en el movimiento de las personas o bienes, así como los servicios de recepción, entrega y manipulación de tales bienes. El transporte comercial de personas se clasifica como servicio de pasajeros y el de bienes como servicio de mercancías.

## **1.1 BREVE REFERENCIA HISTÓRICA DEL TRANSPORTE INTERMODAL**

En materia de transporte, el problema inicial que encontró el hombre en los albores de la civilización, fue el de unir, juntar o amarrar lo que deseaba transportar a efecto de reducir el número de viajes para mover sus alimentos, herramientas, agua, etc. En la época romana se identifica la construcción de un barril que puede considerarse como el ancestro directo del contenedor actual. Sin embargo debieron

pasar siglos antes de que el desarrollo tecnológico pudiera ofrecer alternativas eficientes de unitarización de la carga, que combinadas con otras mejoras en los medios de transporte habrían de cambiar radicalmente las prácticas del movimiento de mercancías.

Durante buena parte de la historia reciente, el transporte marítimo y el ferrocarril, dieron un excelente servicio cuando se trataba de productos pesados y voluminosos, particularmente en grandes distancias, pero cuando las cantidades eran menores o las distancias cortas, dichos servicios no resultaban competitivos. No obstante ello, hubo un periodo en el que se podía ir a la estación del ferrocarril a depositar un bulto o paquete a efecto de ser transportado en un furgón que poco a poco se iba llenando con carga fraccionada. Esta operación normalmente exigía el concurso de un almacén que fuera acumulando las cargas conforme llegaban.

La transferencia de carga de un modo de transporte a otro no es una idea nueva, es de hecho una práctica de transportación que ha existido durante muchísimos años y es difícilmente revolucionaria. Sin embargo el crecimiento del fenómeno de contenerización durante los últimos treinta años ha ayudado a popularizar el término “transporte intermodal”, simultáneamente le ha dado una interpretación más estricta que se centra alrededor de la transferencia de contenedores (y tráilers) entre modos de transporte. El contenedor merece el crédito por enfocar la atención en el intermodalismo. Después de todo, es el contenedor y en menor grado el Piggy Back, quienes simplificaron los viejos retos presentados en el proceso intermodal.

Para los ferrocarriles privados, el sistema de carga fraccionada implicaba costos administrativos para los cuales no estaban preparados. Ello, debido principalmente a la gran capacidad de los furgones ferroviarios, que exigía una inmensa cantidad de pequeños embarques, cuyo control y seguimiento era complicado y costoso para un sistema de transporte que tiene una visión de grandes volúmenes de carga.

De lo anterior deriva que en los años veinte, en Estados Unidos se realizaran los primeros intentos de introducir contenedores de apenas seis pies, parecidos a los que se utilizan en el transporte aéreo actualmente, pero extremadamente pesados. A pesar de lo limitado de su capacidad, llegaron a operarse más de 3,500 cajas para mediados de los años treinta.

**1.1.1 Trailer On Flat Car: Primo Hermano del Contenedor:** El contenedor propiamente dicho tuvo que esperar primero al nacimiento del Piggy Back. A mediados de los años treinta, el Chicago Great Eastern Railroad lanzó un proyecto denominado “Train Ferry”, basado en la forma en que las caravanas de circo cargaban sus carros en ferrocarriles desde 1830 utilizando unas rampas y que posteriormente recibirían el nombre de “Ramp” las terminales intermodales, como hoy se les conoce.

Para principios de los años cincuenta, ya se contaba en Estados Unidos con servicios en la zona de Chicago, Denver y Nueva York, y a partir de ese momento, el crecimiento del servicio fue en aumento y todavía hoy, cuenta con un importante nicho de negocio en toda Norteamérica. En México FNM llegó a desarrollar en los años noventa un interesante servicio de Piggy Back en la zona de Sinaloa-Sonora de más de 16,000 movimientos anuales para exportación de hortalizas.

**1.1.2 Nace el Contenedor:** Finalmente llegó el contenedor. Rara vez en la historia de los desarrollos tecnológicos un invento tiene semejante impacto en el entorno industrial y comercial como el contenedor. No se trata de un artefacto glamoroso y por ello, es poco apreciado fuera de los medios especializados. Este apartado tiene la pretensión de ubicar en su adecuada dimensión, la importancia del contenedor para lo que hoy conocemos como economía global. Sería difícil pensar en los extraordinarios flujos de mercancía que se dan alrededor de todo el planeta, sin esta caja tan simple.

Un autotransportista de Carolina del Norte llamado Malcolm McLane tuvo una idea que era tan simple como radical, separar la caja de las ruedas del remolque y transportarlo vía marítima. Para el 26 de abril de 1956, McLane inició la navegación de su embarcación “Ideal X” desde Nueva York con destino Houston con 58 contenedores a bordo. Es importante señalar que este autotransportista visualizó con claridad la importancia de acelerar los ciclos de carga y descarga, cosa que los navieros a los que les propuso la idea a principios de los años 50 no entendieron y obligaron a McLane a fundar su propia naviera que con el tiempo llegaría a ser una de las más importantes en el mundo: “Sea Land”.

Matson Navigation Company fue la siguiente empresa que en agosto de 1958 movió 20 contenedores desde San Francisco hasta Honolulu. De esta manera la contenerización del Pacífico se iniciaba hasta convertirse en lo que hoy son las corrientes del movimiento de contenedores más grande del planeta con embarcaciones que son capaces de llevar hasta 11,000 TEU’s.

Una vez concebido el contenedor, el siguiente reto fue idear los mecanismos y equipos capaces de soportar un peso superior a las 25 toneladas, que al mismo tiempo pudieran elevar la “caja” a varios metros de altura, ya sea para estibarla o para realizar su transferencia entre uno y otro modo de transporte.

Al principio se dotó a las embarcaciones de grúas auto-portantes de tal suerte que al arribar a un puerto con limitaciones de equipamiento, el propio navío fuera capaz de descargar en el muelle. Esto planteó otros retos, como la necesidad de contar en el puerto con grades patios de estiba colindantes con los muelles donde atracaban los barcos.

Una vez descargado el barco, el problema consistía en mover esos contenedores del piso a unidades de transporte como camiones y plataformas ferroviarias para hacer espacio para el siguiente barco y enviarlas a su destino o bien transferirlas a otro sitio dentro del recinto fiscalizado del puerto para su posterior maniobra a transporte terrestre.

Para ello se utilizaban grúas convencionales de pluma hidráulica provistas de 4 cables que se enganchaban en las esquinas del contenedor para elevarlo y colocarlo encima de una plataforma, ya fuera ferroviaria o de autotransporte. El sistema no era de lo mejor, ya que por una parte cada contenedor podría tener hasta 4 maniobras dentro del puerto y por otra, los fuertes vientos y condiciones climáticas que son características de cualquier costa, tornaban peligrosa e inestable la maniobra.

El sistema descrito estaba condenando el uso del contenedor, ya que los beneficios que se percibían en el transporte marítimo, eran rápidamente abatidos con las deficiencias del manejo terrestre.

Afortunadamente y como casi siempre ha sucedido en la historia del hombre, una necesidad estimuló al ingenio y se fueron desarrollando una serie de equipos diseñados para la parte terrestre, que fueron eliminando los inconvenientes y tornando eficientes las maniobras.

Es importante recordar que para medir la capacidad de las embarcaciones se utiliza la unidad de medida Twenty Foot Equivalent Unit (TEU). Sin embargo, las cosas no siempre fueron así. Para mediados de los años sesenta el líder de la contenerización Sea Land había adaptado las cajas de 35 pies mientras que Matson usaba las de 24 pies.

En 1968 la International Standards Organization (ISO), la misma que se encarga de certificar los procesos a través de su ISO-9000, empezó a trabajar a fin de recomendar la normalización de la dimensiones externas y los pesos brutos de cada contenedor y de las cantoneras a efecto de ajustar medidas compatibles, sin faltar la normalización de grúas y todo equipo necesario para su manejo.

**1.1.3 El Contenedor y El Ferrocarril:** Mientras el movimiento de contenedores crecía incesantemente en el comercio marítimo, en el mercado ferroviario no había acuerdos ni uniformidad de criterios de cómo mover en forma masiva esos “trailer sin ruedas”.

Empresas como Missouri Pacific empezaron a usar góndolas para mover contenedores. Por un lado se utilizaban este tipo de carros en regresos de vacío, pero a la larga el uso de carros muy pesados implicaría movimientos poco económicos.

Por lo anterior, la búsqueda tecnológica consistía en diseñar carros mejor adaptados que esencialmente desembocarían en plataformas ferroviarias especializadas. De esa manera en noviembre de 1955 del Pennsylvania Rail Road surgiría una nueva compañía llamada Trailer Train Company (TTX) con 500 carros de 75 pies de largo cada uno.

El objetivo de esta compañía era proveer carros ferroviarios especializados; modernizar y estandarizar todo lo relacionado con el movimiento de contenedores; eficientar el uso de las plataformas y poder centralizar la compra, financiamiento, distribución y mantenimiento del equipo.

Posteriormente TTX adoptó carros de 85 pies de largo y los ferrocarriles más importantes de Estados Unidos se incorporaron a esta empresa. Hoy en día posee la flota más grande de carros de doble estiba.

Independientemente de la definición de intermodal que se quiera adoptar, todas coinciden en que el contenedor es la pieza clave. El contenedor permite a todos los modos de transporte, eficiencias, que sin él serían impensables.

## **1.2 IMPORTANCIA DEL TRANSPORTE INTERMODAL EN MÉXICO**

El transporte intermodal se ha convertido en una necesidad en el afán de México por incorporarse a la globalización, sistema que no reconoce fronteras y premia la rapidez en la respuesta a las necesidades del cliente. El transporte intermodal brinda la eficiencia y la rapidez necesaria para la base industrial de

cualquier país que pueda contarse como uno de las mejores del mundo. Una industria fuerte atrae más y mejor inversión extranjera de modo que se mejora la calidad de vida de los habitantes.

El transporte intermodal es indispensable para la base industrial de México porque facilita el acceso de nuevos mercados. Durante mucho tiempo los corredores industriales más importantes del país se situaban en torno al Distrito Federal, pues este constituía el mercado más importante en el ámbito nacional. Actualmente, la tendencia es a ubicarse cerca de la frontera norte, pues ahora el mercado más importante para la industria nacional es Estados Unidos. Con el transporte intermodal se pueden aprovechar las ventajas de los múltiples tratados de libre comercio y de la ubicación estratégica de nuestro país en el mundo, para hacer rentable cualquier empresa que se ubique en el país, sin importar si es en el norte o en el sur. El fácil acceso, desde cualquier ciudad del país, a la actividad comercial internacional hace más sencillo llevar el bienestar económico hasta los hogares sin la molesta necesidad de trasladar personas fuera de su lugar de origen.

Un sistema intermodal eficiente pone a disposición de la actividad industrial los distintos medios de transporte permitiéndole decidir sobre un abanico de posibilidades la ruta y el medio de transporte (el cual puede variar durante el trayecto), y con ello se satisfacen los requerimientos de costo y tiempo, aspectos de seria relevancia en la competitividad de la base industrial. Eso hace más atractivo a México, pues se brinda la infraestructura necesaria para atraer tanto a corporaciones de manufactura ligera como a corporaciones de manufactura ágil.

Cabe señalar que el transporte intermodal brinda numerosos beneficios a las corporaciones con fuertes necesidades de rápida velocidad de entrega de los productos. A su vez, este tipo de empresas se caracteriza por una mayor dependencia del conocimiento de los trabajadores y por ende mayores ingresos para estos. Por lo tanto, existe una fuerte relación entre transporte intermodal y mejores condiciones de vida.

Si se desea colocar a México a la vanguardia de la actividad industrial del mundo, será necesario contar con la infraestructura intermodal adecuada. La capacidad para adaptarse ante los incesantes cambios, la rápida velocidad de respuesta, el amplio acceso a mercados y la eficiencia, son características del transporte intermodal que el país necesita. De prolongarse la indiferencia hacia este sistema de transporte, México resentirá un serio rezago que no permitirá el rápido desarrollo sostenible que el país requiere.

### **1.3 SITUACIÓN ACTUAL DEL TRANSPORTE INTERMODAL Y MULTIMODAL EN MÉXICO**

Es posible dividir en tres secciones el siguiente apartado. Primero es necesario mencionar la infraestructura existente en materia de transporte intermodal, como segundo punto se procederá a conocer los problemas que impiden el pleno desarrollo de este subsector de comunicaciones, y finalmente se realizará una pequeña comparación con otros países en la misma materia.



**1.3.1 Instalaciones Existentes:** En la actualidad, en nuestro país existen diversas terminales que permiten la transferencia de carga entre ferrocarril y autotransporte, por lo que en realidad constituyen interfaces para el manejo de mercancía y no pueden ser consideradas propiamente como terminales de transporte intermodal o multimodal. El establecimiento de estas terminales ha sido impulsado principalmente por el incremento del comercio con Estados Unidos y por el desarrollo de la industria automotriz.

A continuación se presenta la ubicación y operador de las terminales intermodales más importantes, además de los principales corredores intermodales del país (tabla 1 y figuras 1 y 2):

**Tabla 1. Listado de la ubicación y operadores de las terminales intermodales más importantes de México**

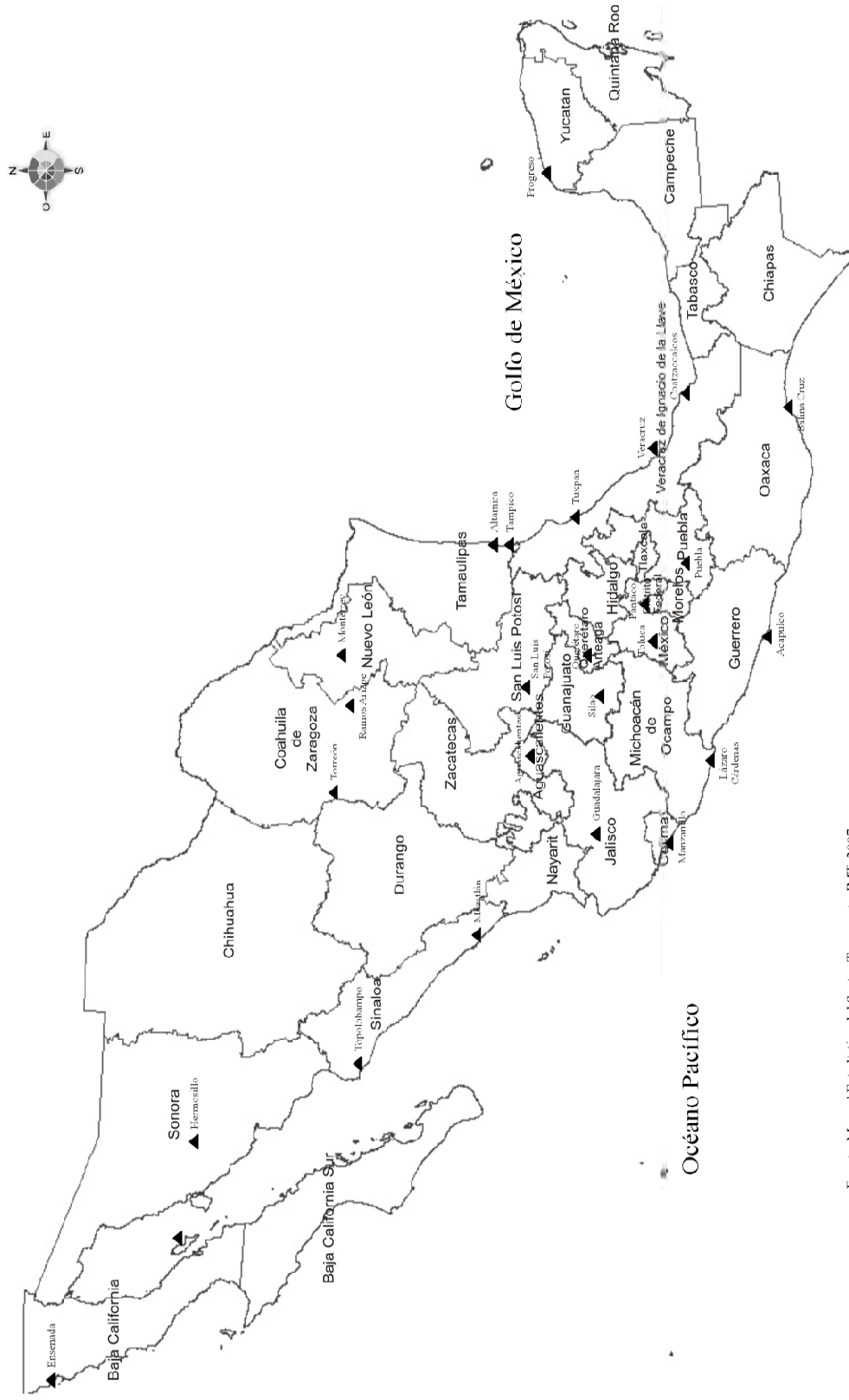
<b>Localización</b>	<b>Operador</b>
Pantaco, Ciudad de México	TIM
Monterrey, Nuevo León	TFM
Chihuahua, Chihuahua	Ferromex
Torreón, Coahuila	Ferropuertos
Celaya, Guanajuato	Ferropuertos
Querétaro, Querétaro	GMG
Nuevo Laredo, Tamaulipas	TFM
Guadalajara, Jalisco	Ferromex
San Luis Potosí, San Luis Potosí	TFM
Hermosillo, Sonora	Ford/TFM
Puebla, Puebla	Volkswagen
Aguascalientes, Aguascalientes	Nissan
Toluca, Estado de México	Chrysler
Ramos Arizpe, Coahuila	GM/TIM
Derramadero, Coahuila	Chrysler
La Encantada, Coahuila	TIM
Cuautitlán, Estado de México	Ford

**1.3.2 Problemas Actuales de este Subsector:** Existen gran cantidad de inconvenientes que retrasan el progreso de nuestro país en este sector, pero para lograr una mejor comprensión de dichos inconvenientes se pueden agrupar de la siguiente manera:

- **Poca Existencia de Infraestructura Adecuada:** Este es uno de los principales problemas para el desarrollo del transporte intermodal en nuestro país, ya que las terminales existentes no proveen el soporte tecnológico y logístico que un sistema de transporte intermodal necesita para funcionar como tal.
- **Ineficiencias Operacionales:** Dado que las terminales no fueron previamente planeadas y diseñadas, en la mayoría de los casos el espacio dentro de éstas resulta insuficiente para llevar a

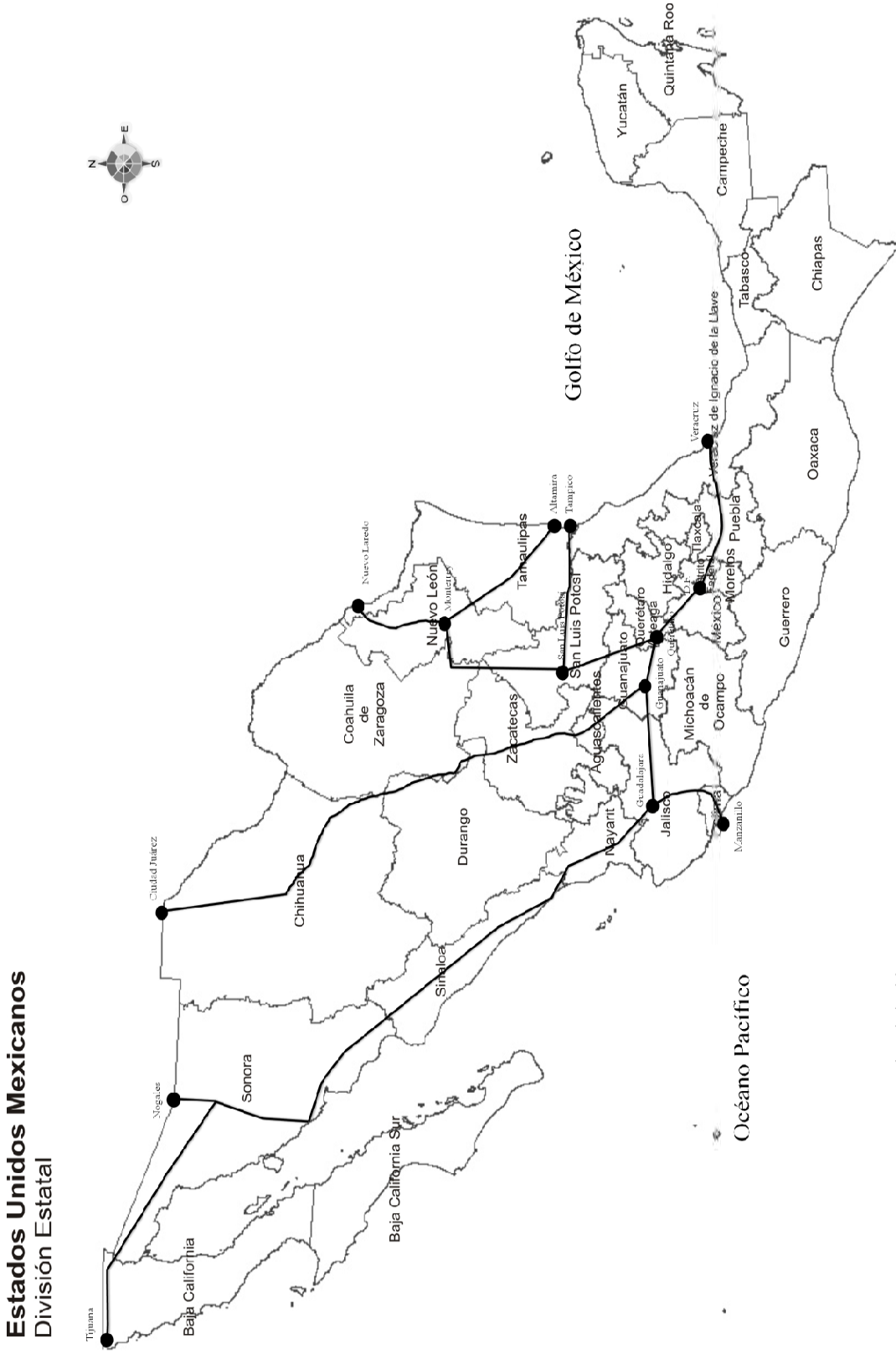
cabo de manera efectiva las operaciones diarias. Por otro lado, el acceso a estas terminales es muy limitado y no están estrechamente vinculadas con los puertos marítimos y aéreos de su zona geográfica de influencia.

## Estados Unidos Mexicanos División Estatal



Fuente: Manual Estadístico del Sector Transporte, IMT, 2007

Figura 1. Principales terminales usuarias de servicios intermodales en México



Fuente: Manual Estadístico del Sector Transporte, IMT, 2007

Figura 2. Principales corredores de transporte en México

- **Relaciones Institucionales Deficientes:** En nuestro país no existe un marco institucional que permita la integración eficiente entre los distintos modos de transporte. Además, es evidente la falta de coordinación pública y privada en la planeación y operación de terminales de transporte que permita complementar los proyectos públicamente financiados con las iniciativas privadas.
- **Carencia de una Vía Jurídica Continua:** No existe una estandarización legal en el ámbito internacional de los documentos de control y los procesos administrativos necesarios para que el transporte intermodal pueda ser efectivamente realizado en actividades de comercio exterior.
- **Falta de Regulación Pertinente:** Los esfuerzos en materia legislativa y reglamentaria no se han coordinado de tal manera que se fomente la inversión privada en proyectos de transporte intermodal y sea posible agilizar los trámites de inspección en la frontera y en los puertos marítimos e interiores, procurando en todo momento la armonización con la regulación internacional, principalmente con aquella de los Estados Unidos y Canadá.

**1.3.3 Estado de las Terminales Intermodales en Comparación con Otros Países:** El análisis comparativo de las terminales intermodales de México y otros países pone en evidencia el atraso que nuestro país presenta en el desarrollo de este tipo de infraestructura. Tan sólo en el estado de Florida, como en muchos otros estados de la Unión Americana, existe un Programa de Desarrollo Multimodal que provee desde 1991 más de 30 millones de dólares al año para el financiamiento de proyectos de transporte intermodal, incluidos los destinados a la creación y mantenimiento de las terminales y de accesos a los puertos aéreos y marítimos existentes. En México no existe un plan nacional, y mucho menos regional, para el desarrollo del transporte intermodal y el reciente proceso de privatización de los diferentes medios de transporte apenas comienza a impulsar la inversión privada en el transporte intermodal.

El presente documento brindará un “pequeño grano de arena” a la hora de combatir el rezago en materia de transporte de nuestro país, ayudando a la ineficiente conexión entre los distintos modos de transporte. Por otro lado, ya particularizando, la actual terminal intermodal de Querétaro no ofrece un servicio óptimo y como en muchos casos las instalaciones dedicadas a tal terminal no fueron planeadas propiamente para albergar a una terminal intermodal.

## **1.4 OTROS ASPECTOS IMPORTANTES SOBRE EL TRANSPORTE INTERMODAL EN MÉXICO**

De acuerdo con la AMTI, en materia de transporte existen 3 grandes factores para la competitividad:

- Logística y transporte
- Situación geográfica
- *Transporte intermodal*

Claramente se puede apreciar que la utilización del transporte intermodal es tan importante y fundamental como la situación geográfica y la logística. Como se ha comentado, el intermodalismo ofrece múltiples ventajas tomando lo mejor de cada modo de transporte.

En las últimas décadas se ha ido comprobando de manera experimental (no sin mencionar que esto ya se había pronosticado) que una de las grandes claves para el desarrollo logístico de cualquier país es la

intermodalidad. La falta de eficiencia y optimización en la logística provoca que México a nivel agregado, gaste un 50% más (con respecto del PIB) de lo que nuestro vecino Estados Unidos destina a la misma función. Es por esta razón que a pesar de que nuestro país ofrece grandes ventajas a aquellos que desean llevar mercancías hacia o a través de nuestro territorio, es necesario que se reduzca ese 50% de sobre costo en materia de logística y distribución para poder ser competitivo.

En México el transporte intermodal participa tan solo en un pequeño porcentaje. Actualmente (cifras de 2007) se manejan alrededor de 13 millones de TEU's en todos los tráficos desde y hacia México, de los cuales menos de 1 millón se manejan de forma intermodal.

El transporte está dominado principalmente por el autotransporte debido a:

- El volumen del comercio con EU (54% de las importaciones y 87% de las exportaciones)
- La facilidad de uso (un solo modo de origen a destino).
- Las limitaciones de los puertos y terminales interiores en su infraestructura ferroviaria de apoyo.
- La limitación de rutas intermodales.

Por otro lado, en muchas ocasiones se entiende que el transporte intermodal es solamente la interconexión física entre los modos de transporte, sin embargo esto no es así, también es:

- Racionalización y optimización de costos
- Una oferta regular de servicios
- Competitividad y eficiencia
- Racionalización del uso de la infraestructura
- Racionalización energética y de medio ambiente

En concreto podemos deducir que la falta de infraestructura intermodal (debida a la falta de inversión e interés en dicha infraestructura) y las aparentes comodidades que ofrece el autotransporte causan estragos en el uso del transporte intermodal. El presente documento pretende proporcionar un “pequeño grano de arena” para mejorar la situación del transporte intermodal que a la vez mejora la calidad de vida de los habitantes.

## 1.5 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Como en todas las ramas del conocimiento que existen en la actualidad, se ha vuelto indispensable acuñar términos muy específicos, también conocidos como *tecnicismos*, que son generalmente utilizados para denominar alguna acción u objeto determinado dentro de cierta rama del conocimiento humano. Estos tecnicismos son de gran ayuda, ya que permiten expresar con una sola palabra o frase, toda una serie de conceptos; para los cuales la inexistencia de dicho tecnicismo tomaría mucho tiempo de aclaración, sin dejar atrás que se tendría cierta complejidad al exponer dichos conceptos. A continuación se presentan los términos necesarios para la comprensión de este trabajo.

**Agente Aduanal:** Persona física o moral, facultada para tramitar la documentación necesaria de exportación e importación de las mercancías así como para efectuar los pagos de aranceles, impuestos, obtención de licencias, certificados, frente a las autoridades aduanales, por cuenta del usuario, exportador o importador.

**AMTI:** Siglas por las que se resume “Asociación Mexicana de Transporte Intermodal”.

**Cargador Frontal:** Son tractores montados sobre orugas o neumáticos, los cuales llevan en su parte delantera un cucharón accionado por mandos hidráulicos. Sirven para manipular materiales sueltos o contenedores en estos casos, sobre todo para elevarlos tomándolos del suelo y cargar sobre algún medio de transporte (camiones, ferrocarril, etc.).

**“Road Railer”:** Es una tecnología de origen suizo, para transporte de camiones enteros y de vehículos articulados utilizando vagones con ruedas de diámetro reducido. El embarque de los camiones es longitudinal, por una extremidad del tren, uno tras otro. Esta técnica permite acoger a la mayoría de los remolques en explotación sin modificación ni levantamiento del remolque. Se utiliza con frecuencia en el túnel bajo el Canal de la Mancha (EUROTÚNEL), en los Alpes centrales y orientales de Suiza, en Italia, Alemania, Austria y Eslovenia. En México lo aplica mayormente TMM Logistics.

**Chasis:** Es un aparato tipo remolque, provisto de ruedas, diseñado para acomodar contendores, lo que le permite mover la carga en trayectos largos.

**Contenedor:** Término genérico para designar una caja que transporta mercancías, suficientemente resistente para su reutilización, habitualmente apilable y dotada de elementos para permitir las transferencias entre modos. Se considera un elemento unificador y básico del transporte intermodal, puesto que se utiliza en todo tipo de modos. Atendiendo a las dimensiones exteriores, los contenedores pueden ser de: 40 pies y 30 toneladas, 30 pies y 25 toneladas, 20 pies y 20 toneladas y 10 pies y 10 toneladas. Los contenedores de 20 pies (6.10 m) son también denominados TEU (Twenty Foot Equivalent Unit), esto es, una unidad equivalente a 20 pies, y los de 40 pies FEU (Forty Foot Equivalent Unit) o unidad equivalente a cuarenta pies.

**Destinatario:** Persona responsable de recibir las mercancías.

**Doble Estiba:** Es el movimiento de contenedores en ferrocarril en el cual se soporta uno sobre otro. Se utilizan carros de ferrocarril especializados que cuentan con la característica de tener un fondo deprimido, muy por debajo de la altura convencional.

**Envío o Remesa:** Es el conjunto de mercancías cubiertas por un mismo contrato de transporte.

**Estiba Sencilla:** Es el movimiento convencional de contenedores en un solo nivel. Opera mediante la colocación de contenedores sobre una plataforma plana o en carros especializados para contenedores. Este servicio normalmente se presta en los casos donde no es posible el doble apilamiento (o doble estiba), ya que la altura de los gálidos en las obras civiles a lo largo de la vía (puentes y túneles) lo impiden.

**Estibar:** Asegurar, apuntalar o sujetar firmemente, y en forma compacta y ordenada la mercancía dentro de un vehículo o embarcación para su transporte a fin de que no se dañe.

**FEU:** Por sus siglas en inglés “Forty Foot Equivalent Unit”, es un contenedor equivalente a cuarenta pies, con capacidad para 30 toneladas.

**Flete:** Es el precio que se paga por transportar una mercancía.

**Gálibo Ferroviario de Carga:** Es la sección transversal de referencia que permite determinar el contorno máximo del material motor y remolcado según la posición relativa de las obras de fábrica y obstáculos respecto a la vía.

**Grúa Pórtico o Grúa de Marco:** Es un equipo de elevación formado por un puente elevado (pórtico), soportado por dos patas, que puede desplazar cargas vertical, horizontal o lateralmente, maniobrando sobre rieles o neumáticos dentro de una superficie limitada.

**IMT:** Siglas por las que se conoce a “Instituto Mexicano del Transporte”.

**Intermodal Ferroviario:** Se le conoce como a la combinación de modos de transporte marítimo y/o autotransporte con el servicio ferroviario. El uso del contenedor y del Piggy Back son la base del servicio.

**Límite de Responsabilidad:** Es la máxima cantidad de dinero que un transportista debe pagar al cargador por algún daño o pérdida de la carga de la que el transportista es responsable por contrato de transporte. Esta cantidad es fijada por acuerdo entre ambas partes o por la ley.

**Logística:** En un sentido amplio la logística es el proceso de planificación y gestión de la cadena de abastecimiento. La cadena de abastecimiento incluye el suministro de materias primas a la industria, la gestión de los materiales en el lugar de fabricación, la distribución a almacenes y centros de distribución, la clasificación, la manutención, el embalaje y el reparto hasta el punto de consumo final.

**Modo de Transporte:** Se conoce como la secuencia de modos y nodos de transporte para el movimiento de carga desde su origen hasta su destino, con uno o más transbordos.

**Operador de Transporte Multimodal:** Persona física o moral, que adquiere el compromiso frente al exportador o importador como transportista principal y es el emisor del documento unificado de todos los medios y modos de transporte utilizados y asume todas las responsabilidades de la ejecución del contrato.

**Piggy Back:** Consiste en llevar un tráiler con cierta mercancía a una estación de ferrocarril donde la caja completa del tráiler se coloca en una plataforma especial que permite transportarla por vía férrea.

**Plataformas Logísticas:** Son aquellos puntos o áreas de ruptura de cadenas de transporte y logística en los que se concentran actividades y funciones técnicas de valor añadido (carga/descarga, intercambio modal, etiquetado, almacenamiento, etc.).



**Puerto Seco:** Es una terminal intermodal de mercancías situada en el interior de un país y que dispone de un enlace directo con un puerto marítimo. Consta de un área ferrocarril/carretera, como área funcional principal, si bien puede tener otras áreas funcionales (servicios aduaneros, entre otros).

**Subcontratista:** Tercera parte a la que el transportista ha encargado la ejecución del transporte.

**Terminal Intermodal o Plataforma Logística Intermodal:** Es un lugar equipado para el transbordo y almacenamiento de contenedores. Es el espacio físico donde los contenedores son transferidos de un modo a otro.

**TEU:** Por sus siglas en inglés “Twenty Foot Equivalent Unit”, es un contenedor equivalente a veinte pies, con capacidad para 20 toneladas. La utilización de los pies como unidades de medida de estos elementos, según la escala de los países anglosajones, tiene su origen en el hecho de que fueran inventados por un norteamericano. Hoy en día es un parámetro estándar a nivel mundial.

**Tractor de Patio:** Son máquinas que convierten la energía de tracción. Su principal objeto es el jalar o empujar cargas, aunque a veces, pueden utilizarse para otros fines. Son máquinas útiles, eficaces y en este caso portan neumáticos.

**Transbordo:** Consiste en el movimiento de los contenedores de un modo de transporte a otro. Puede efectuarse usando equipos de elevación o mediante ruedas.

**Transporte Intermodal:** Designa el movimiento de mercancías en una misma unidad o vehículo usando sucesivamente dos o más modos de transporte sin manipular la mercancía en los intercambios de modo. El término “intermodal” tiene un carácter más bien técnico/comercial y se refiere a la relación entre diversos medios de transporte que buscan ofrecer soluciones conjuntas. El término es utilizado por algunos especialistas para distinguir los casos donde se intervienen exclusivamente los modos marítimo y ferroviario.

**Transporte Multimodal:** Designa el movimiento de mercancías usando dos o más modos de transporte, cubierto por un contrato de transporte multimodal, entre lugares distintos. El transporte intermodal es un tipo de transporte multimodal. El término “multimodal” ha sido utilizado por la Organización de las Naciones Unidas para identificar un aspecto fundamentalmente relacionado con la responsabilidad, puesto que lo vincula a un solo contrato para mover mercancías por lo menos a través de dos modos diferentes de transporte.

**Transportista:** Persona responsable del movimiento de mercancías, ya sea directamente o a través de una tercera parte.

**Zona Franca:** Es una parte del territorio nacional debidamente delimitada, en la cual las mercancías que en ella se introducen fuera del territorio aduanero nacional con respecto a los derechos y tributos de importación, y no están sometidas a control habitual de la aduana.

## **1.6 EL ESTUDIO DE MERCADO DENTRO DE LA PLANEACIÓN DE PROYECTOS**

En la planeación de cualquier proyecto, uno de los factores más críticos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos, como por los costos e inversión implícitos. Al evaluar cualquier proyecto es preciso determinar el mercado en que deberá operar.

El estudio de mercado es más que el análisis y determinación de la oferta y demanda o de los costos del proyecto. Muchos costos de operación pueden verse simulando la situación futura y especificando las políticas y procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial.

Generalmente son tres los procesos que se deben estudiar:

- El consumidor, las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas
- La competencia, las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas
- Comercialización del servicio a proporcionar

A partir de este momento sería posible elaborar una hipótesis. Se entiende por hipótesis como una suposición susceptible de ser comprobada. Muchas veces al estar planeando una investigación suponemos la solución al conflicto por resolver o las situaciones que están dando pie a esta problemática. Estas hipótesis deben de ser aceptadas o rechazadas cuando se concluya la investigación.

El análisis del consumidor tiene por objeto caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, identificando sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, etcétera, de manera tal de obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial. El análisis de la demanda pretende cuantificar el volumen de bienes o servicios que el consumidor podría adquirir de la producción del proyecto. El estudio de la competencia es fundamental por varias razones: es preciso conocer las estrategias que sigue la competencia, para aprovechar sus ventajas y evitar sus desventajas. Al mismo tiempo, se constituye una buena fuente de información para calcular las posibilidades de captarle mercado y también para el cálculo de los costos probables involucrados.

Como consecuencia de un estudio de mercado, se pretende obtener como mínimo lo siguiente:

- Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los competidores actuales
- Conocer cuáles son los medios que se están empleando para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios

Aunque muchas veces esto es intangible, el estudio de mercado se propone dar una idea al inversionista del riesgo que su producto o servicio corre de ser o no aceptado en el mercado. Una demanda insatisfecha clara y grande, no siempre indica que pueda penetrarse con facilidad en ese mercado, ya que éste puede estar en manos de un monopolio u oligopolio. Un mercado aparentemente saturado indicará que no se puede vender una cantidad adicional a la que normalmente se consume.

Posteriormente toda la información que se va a presentar debe de ser explicada, interpretada y analizada, es decir las gráficas van a someterse a una interpretación por escrito.

Finalmente se puede proceder a realizar conclusiones. Es la parte más importante del estudio pues es la parte en la que se aloja toda la mecánica de lo que se obtuvo de la investigación de mercado, en esta parte las personas o personas encargadas de llevar a cabo el estudio van informar de las causas y problemas encontrados y posibles soluciones al conflicto que se detectó.

## **1.7 ANTECEDENTES**

La infraestructura es sinónimo de desarrollo económico, social y humano. El crecimiento económico y las oportunidades de bienestar de las Naciones están claramente correlacionados con el grado de desarrollo de su infraestructura. Los países con quienes compite México están dando la más alta prioridad a la modernización de su infraestructura, porque saben que es una condición para triunfar en la economía global. México no puede ni debe quedarse atrás.

Por diversas razones, México no ha podido mantener un ritmo de inversión en el sector acorde con sus potencialidades. Las crisis económicas recurrentes, la insuficiencia de las finanzas públicas, la falta de estímulos claros y de condiciones de certidumbre a la inversión, entre muchas otras causas, explican este rezago que se ha traducido también y por desgracia, en pérdida de oportunidades para los mexicanos y subdesarrollo.

La infraestructura y los servicios de comunicaciones y transportes son fundamentales para lograr el desarrollo al que aspiramos los mexicanos, un desarrollo humano sustentable, con un crecimiento dinámico de la economía, con generación de los empleos que requiere la sociedad y que propicie mayor equidad con reducción de la pobreza y fomento del bienestar. El crecimiento de la economía y la prestación misma de los servicios esenciales serían impensables sin una adecuada estructura de comunicaciones y transportes.

El contexto internacional en que se desenvuelve la economía nacional es en extremo demandante, lo que hace indispensable incrementar la competitividad de la economía y, por tanto, del país.

Es por estas y muchas otras razones que nuestro país está obligado a realizar un esfuerzo sin precedentes para poner nuestra infraestructura al día y así estar a la altura de las necesidades de un crecimiento acelerado de la economía y de las expectativas de una sociedad que reclama, con toda razón, acceso a mejores niveles de vida.

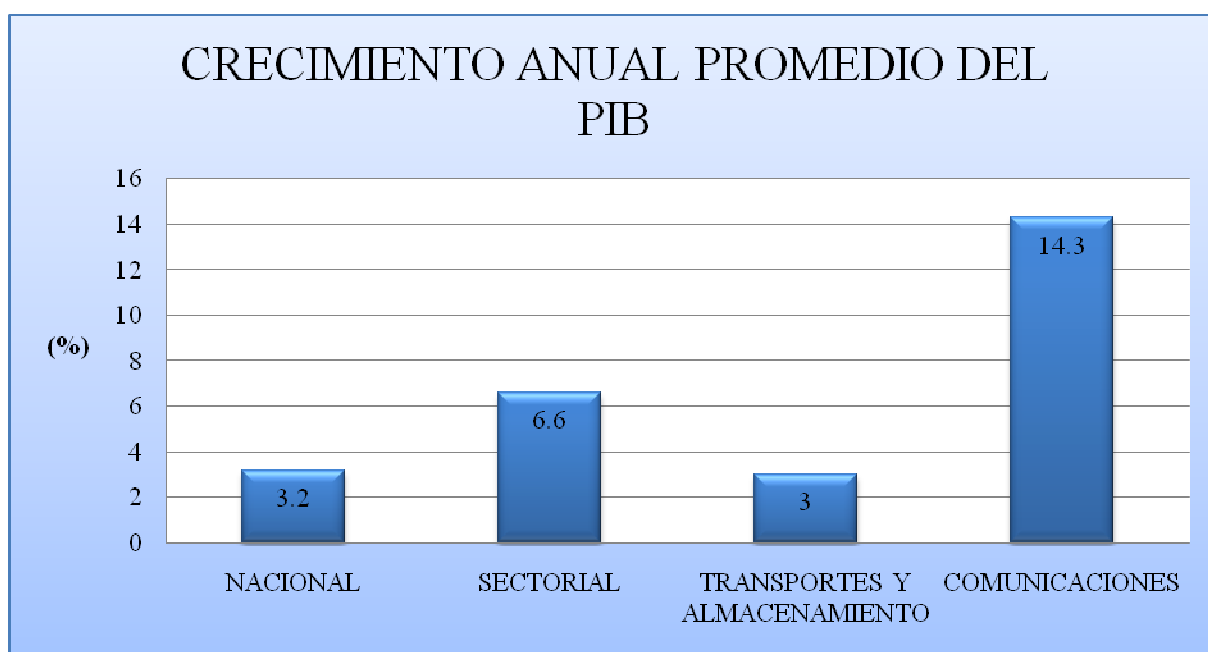
Con la participación de la inversión privada, las comunicaciones y los transportes se han convertido en uno de los sectores más dinámicos de la economía nacional. En los últimos años (desde 1997 hasta 2006) este sector registró un crecimiento del 6.6% en términos reales en promedio anual, es decir, más del doble de lo que creció la economía en su conjunto (figura 3). Este dinamismo se debió principalmente al del subsector de las comunicaciones.

Sin embargo, si bien se ha dado un impulso al desarrollo de la infraestructura, el ritmo de crecimiento de la inversión en este sentido, tanto público como privado (figura 4), no ha sido suficiente para

satisfacer las necesidades de la población y de las actividades productivas del país, así como para alcanzar estándares competitivos internacionales.

Por dar un ejemplo, México se encuentra en el lugar 64 de 125 países en materia de infraestructura general y de comunicaciones y transportes en particular, según datos del Foro Económico Mundial.

El transporte ha crecido a un ritmo similar al de la economía en su conjunto. Durante los últimos años la inversión ha aumentado, sin embargo no ha sido suficiente para aumentar y modernizar la infraestructura de manera significativa.



Fuente: Programa Nacional de Infraestructura (2006)

**Figura 3. Crecimiento anual promedio del PIB**

A diferencia de las telecomunicaciones, en materia de transporte la cobertura de los servicios es parecida a la de otros países con grado de desarrollo similar. Sin embargo, las diferencias con respecto a los países de la OCDE son más marcadas que en el caso de la telefonía o del acceso a Internet.

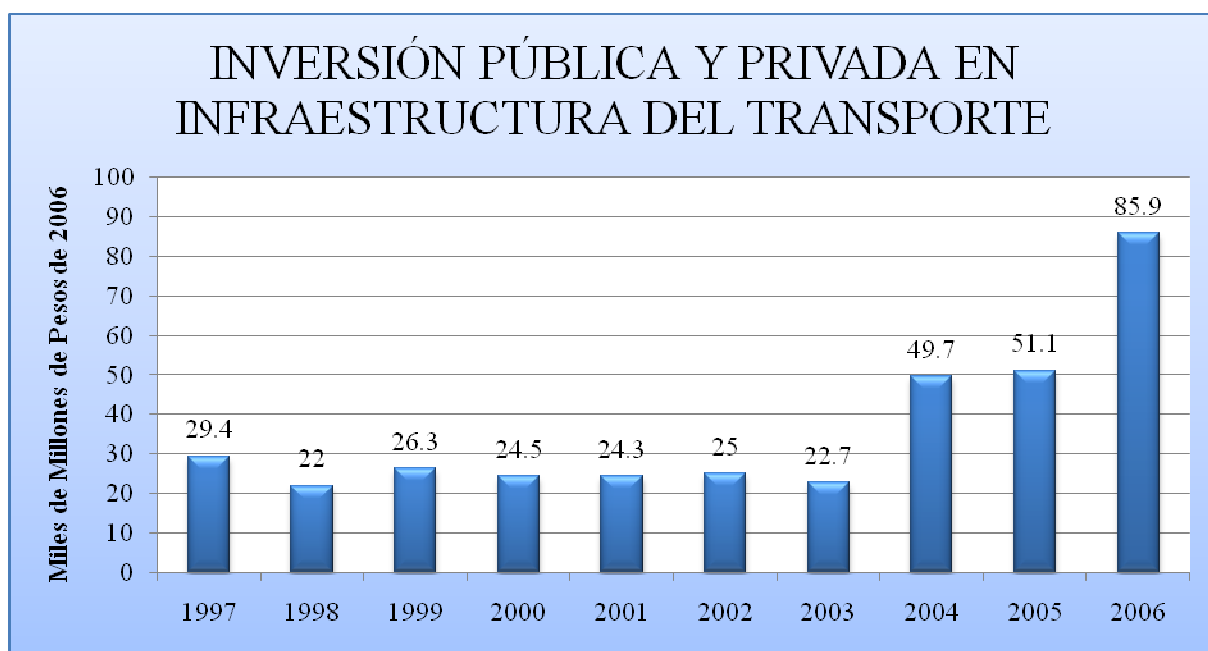
De acuerdo con el Foro Económico Mundial, por la competitividad de su infraestructura, la situación durante 2006 de nuestro país era la siguiente (figuras 5 y 6):

México se ubicó en el lugar 64 de 125 países.

A nivel sectorial, México ocupó el lugar 65 en ferrocarriles, 64 en puertos, 55 en aeropuertos, 73 en electricidad, 51 en telecomunicaciones y 49 en carreteras.

En América Latina, México se ubicó en 7° lugar, atrás de Barbados (28), Chile (35), Panamá (46), Jamaica (53), El Salvador (54) y Uruguay (58). A nivel sectorial, México es 3° en ferrocarriles, 11° en puertos, 8° en aeropuertos, 14° en electricidad, 9° en telecomunicaciones y 6° en carreteras.

**1.7.1 Transporte Multimodal.** La globalización de los mercados ha motivado a los países a buscar esquemas de comercialización que integren en forma más eficiente, las operaciones en la cadena de la producción-distribución-consumo a través del transporte multimodal, es decir, mover la carga desde el origen hasta su destino final, por medio de la concurrencia y coordinación de dos o más modos de transporte. Esto obliga a nuestro país, a desarrollar sistemas de transporte más modernos y articulados que apunten hacia la configuración de redes multimodales y de sistemas logísticos eficientes, seguros, competitivos en los intercambios de mercancías nacionales e internacionales.

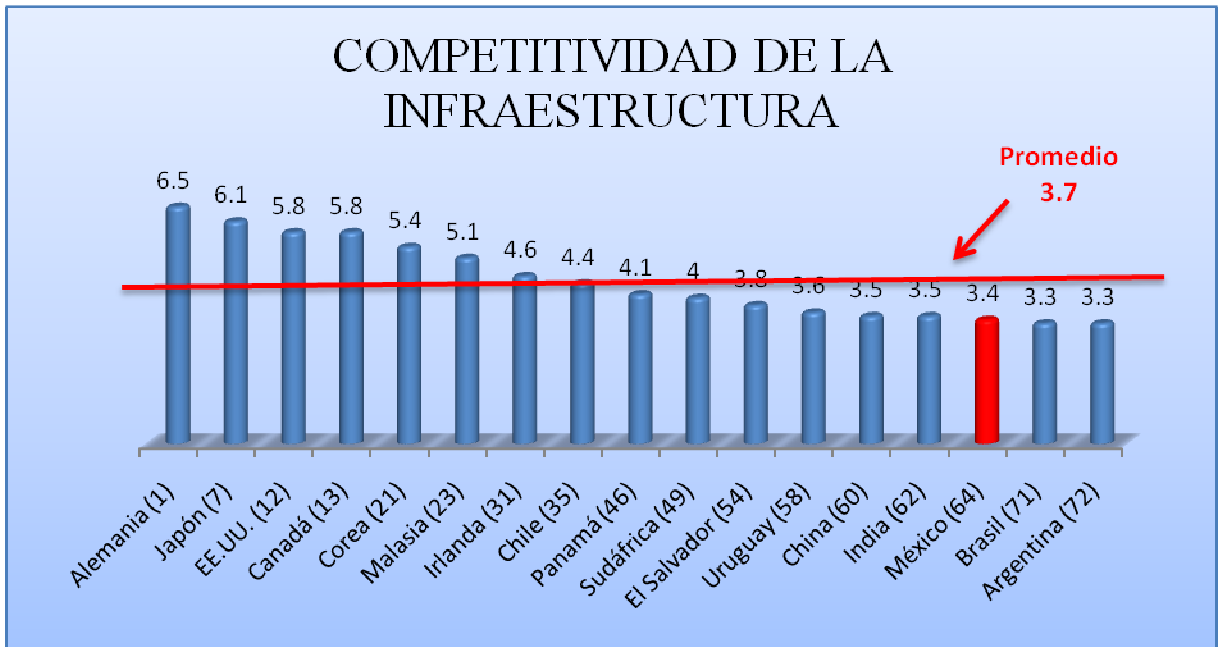


Fuente: Programa Nacional de Infraestructura (2006)

**Figura 4. Inversión pública y privada en infraestructura del transporte**

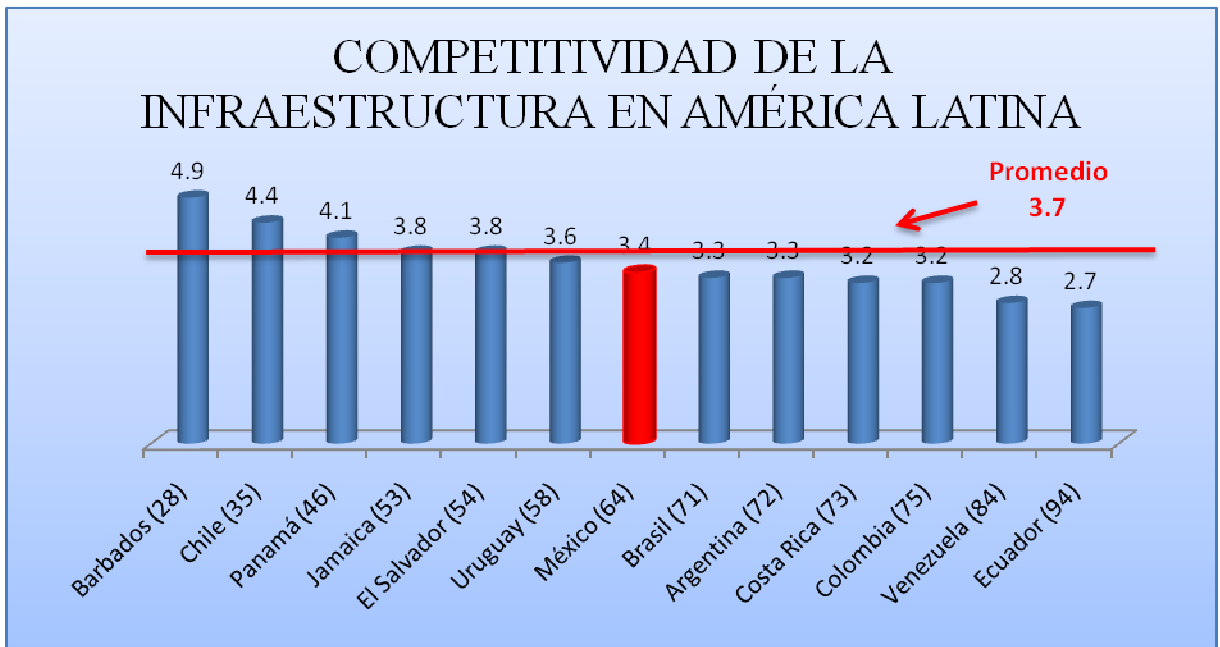
En la figura 7 se muestra de manera simplista la coordinación típica que tiene un cargamento cualquiera desde su lugar de origen hasta el destino final de entrega, alternando los distintos modos de transporte.

Por lo general la cadena de producción-distribución-consumo se origina en una zona industrial donde se fabrica el artículo o producto que se desea comercializar, más adelante dicho producto en muchas ocasiones debe de transportarse a lugares lejanos, por lo que la manera más económica de hacerlo es por medio del transporte marítimo, una vez alcanzado un puerto donde se descarga la mercancía la mejor opción es utilizar el transporte ferroviario y finalmente se deja en manos del autotransporte. En algunos casos se puede utilizar el transporte aéreo, pero éste tiene un elevado costo, por lo que su uso



Fuente: Programa Nacional de Infraestructura (2006)

**Figura 5. Competitividad de la infraestructura a nivel mundial**



Fuente: Programa Nacional de Infraestructura (2006)

**Figura 6. Competitividad de la infraestructura en América Latina**

es limitado a productos que tienen poco tiempo para su entrega o donde el valor agregado del producto proporciona cierta holgura en los precios.

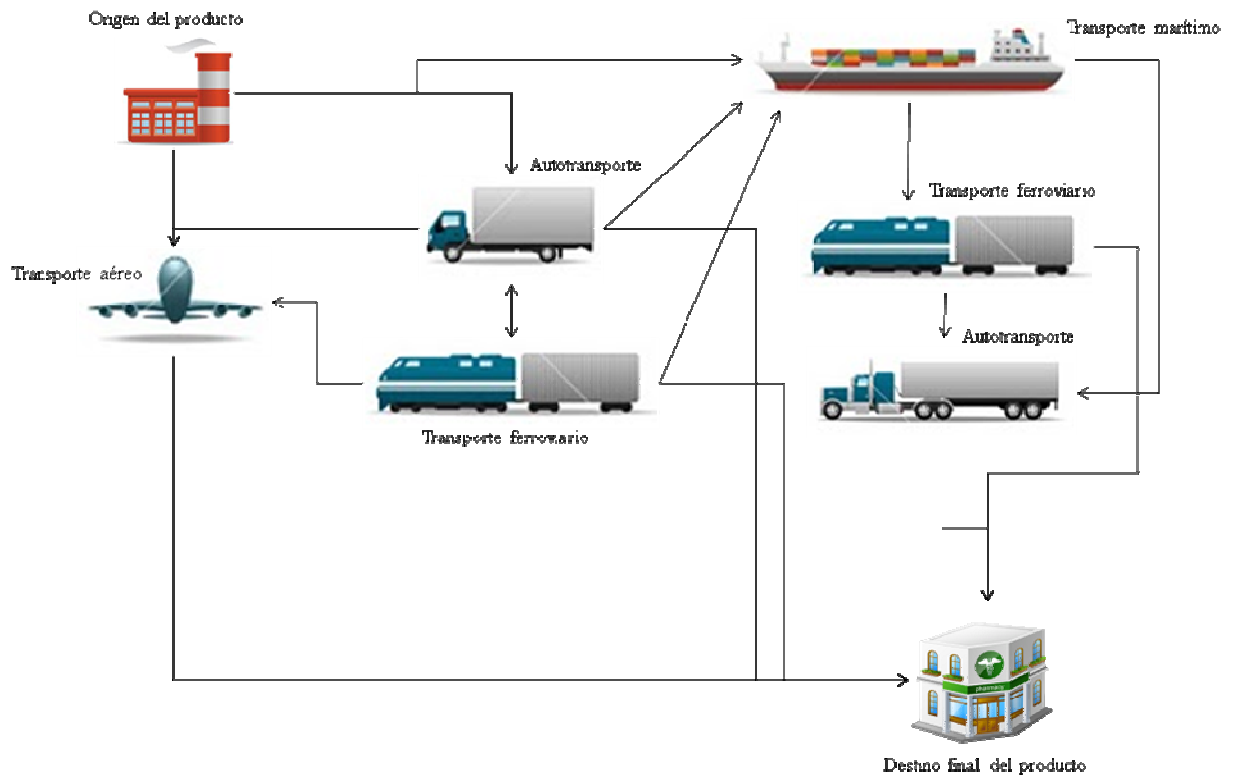


Figura 7. Coordinación de los distintos modos de transporte

**1.7.2 Problemática.** En los últimos años, México ha observado una tendencia a combinar en forma coordinada varias modalidades de transporte para el movimiento de carga internacional, sin embargo el crecimiento independiente de cada modo de transporte, así como la presencia de prácticas inadecuadas en la operación del movimiento de carga en los centros de acopio y distribución, son factores incompatibles para el desarrollo del transporte multimodal, que generan ineficacia, poca calidad en el servicio y costos adicionales que no favorecen a la competitividad del país.

No obstante que se ha avanzado en ampliar la infraestructura intermodal, no todas las terminales interiores de carga disponen de instalaciones y equipamiento para una adecuada interconexión. En algunas terminales no se dispone de aduanas para las revisiones y el despacho aduanal de las mercancías, así como de servicios de consolidación y desconsolidación.

Los cuellos de botella de los servicios asociados al movimiento de carga, generados por un complejo proceso de revisiones por parte de las autoridades involucradas, así como el uso de sistemas de información y documentación heterogéneos y poco integrados, provocan una larga estadía de las mercancías en plataformas logísticas. Adicionalmente, las cadenas logísticas multimodales de puerta a

puerta todavía no son una práctica común y generalizada, ya que hoy sólo es característica de ramas con un desarrollo tecnológico importante, debido principalmente a que las cadenas de carga y operación particular de los modos de transporte terrestre (camión y ferrocarril) pocas veces están relacionadas a estrategias logísticas bien definidas, dando por resultado retrasos en tiempos de entrega, pagos adicionales de almacenaje e incluso pérdida de mercancías, que generan la desarticulación y desconfianza para el uso combinado de éstos modos de transporte.

Por otra parte, al no contar con asistencia técnica suficiente para la elaboración de estudios de competitividad específicos, que determine el potencial de los corredores intermodales y la viabilidad para ser desarrollados, se carece de una estrategia global para aprovechar la posición geográfica de nuestro país.

**1.7.3 Origen del Estudio de Mercado.** Dicho estudio tuvo su origen a partir de la interacción entre la Asociación Mexicana de Transporte Intermodal, AC (AMTI) y la Coordinación de Integración del Transporte del IMT, a través de una reunión efectuada en julio del 2002. Como finalidad de esta reunión se consideró compartir el conocimiento de las necesidades que en materia de investigación, hubieran sido detectadas por ambas instituciones con relación al transporte intermodal. Ello, con el propósito de establecer acuerdos que dentro del ámbito de acción de cada uno de los dos organismos, les permitiera aportar elementos para estimular al transporte intermodal en México.

Así, la AMTI destacó el planteamiento de su Comité de Planeación Estratégica en el sentido de promover investigaciones de mercado encaminadas a identificar oportunidades de acción para fortalecer la prestación de servicios intermodales específicos. Fundamentalmente, reconocer la demanda en las zonas que cuentan con servicios intermodales.

Por su parte, el IMT se propuso reconocer aquellas áreas de oportunidad en las que el Instituto podría tener participación. En este contexto, y en respuesta a la necesidad específica expuesta en el párrafo anterior, la Coordinación de Integración del Transporte planteó la necesidad de la realización de este proyecto.

## **1.8 OBJETIVOS Y ALCANCES**

Como propósito fundamental del estudio se establece la identificación del mercado potencial del transporte intermodal en Querétaro y sus requerimientos; tal intención se pretende lograr mediante los objetivos particulares que a continuación se describen.

Como primera finalidad se concibió una metodología de investigación de mercado para los servicios intermodales. Precisamente son los resultados de este primer objetivo parcial, lo que se presenta en este documento.

Adicionalmente, un segundo propósito es la aplicación de la metodología al estudio de caso de Querétaro. Con esta tarea se pretende identificar la tipología de las principales empresas con potencial de intermodalismo en la microregión de Querétaro, la estimación global de los volúmenes esperados y la identificación de los principales impedimentos para alcanzar la transferencia.



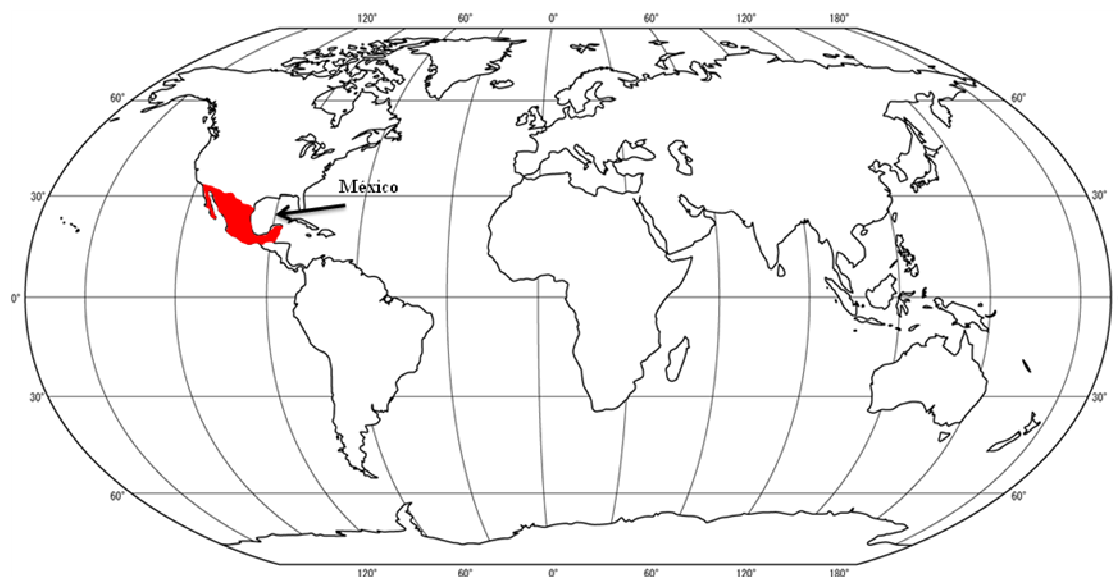
Como tercer finalidad se propuso determinar si la demanda potencial puede ser atendida mediante los servicios y por la terminal actual; si habrá necesidad de modificar su capacidad o instalaciones; o si será necesaria la construcción de una nueva terminal.

El desarrollo de la metodología se sustentó en la búsqueda, revisión y análisis de fuentes bibliográficas relacionadas con la investigación de mercado y teorías de muestreo, así como en resultados de trabajos previamente elaborados en el IMT.

Por último, con base en la aplicación piloto al caso de Querétaro, se obtuvieron elementos adicionales para complementar y mejorar la propuesta en diversos aspectos.

## **1.9 UBICACIÓN**

México está ubicado en el sur del subcontinente norteamericano, México comparte frontera por el norte con Estados Unidos y al sureste con Centroamérica, particularmente con Guatemala y Belice (figura 8).



**Figura 8. Ubicación de México**

Su superficie es de 1.964.375 km<sup>2</sup>, con una superficie continental de 1.959.248 km<sup>2</sup> y una insular de 5.127 km<sup>2</sup>. Esta extensión lo ubica en el decimocuarto lugar entre los países del mundo con mayor territorio. La longitud de sus costas continentales es de 11.122 km, por lo cual ocupa el segundo lugar en América, después de Canadá, repartidos en dos vertientes: al occidente, el océano Pacífico y el golfo de California; y al este, el golfo de México y el mar Caribe, que forman parte de la cuenca del océano Atlántico.

La ciudad de Querétaro se encuentra dentro de México. Querétaro es uno de los 31 estados que junto con el Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas de México. Se ubica en el centro de México (figura 9), en una región conocida como "El Bajío". Su capital es la ciudad de Santiago de Querétaro (ubicada a unos 200 km al noroeste de la ciudad de México), aun así, es generalizado el uso de Querétaro para nombrar tanto al estado como a la ciudad capital.

El estado está localizado entre los paralelos 20° 01' 02" y 21°40' latitud norte y los meridianos 99° 03' 23" y 100° 36' longitud oeste. El área superficial es de 11,687 km<sup>2</sup>, 0.6% del territorio mexicano y es la 6<sup>a</sup> (de 32) entidad federativa más pequeña (figura 10). Limita al noreste con San Luis Potosí, al este con Hidalgo, al sur con México y Michoacán, y hacia el oeste con Guanajuato.

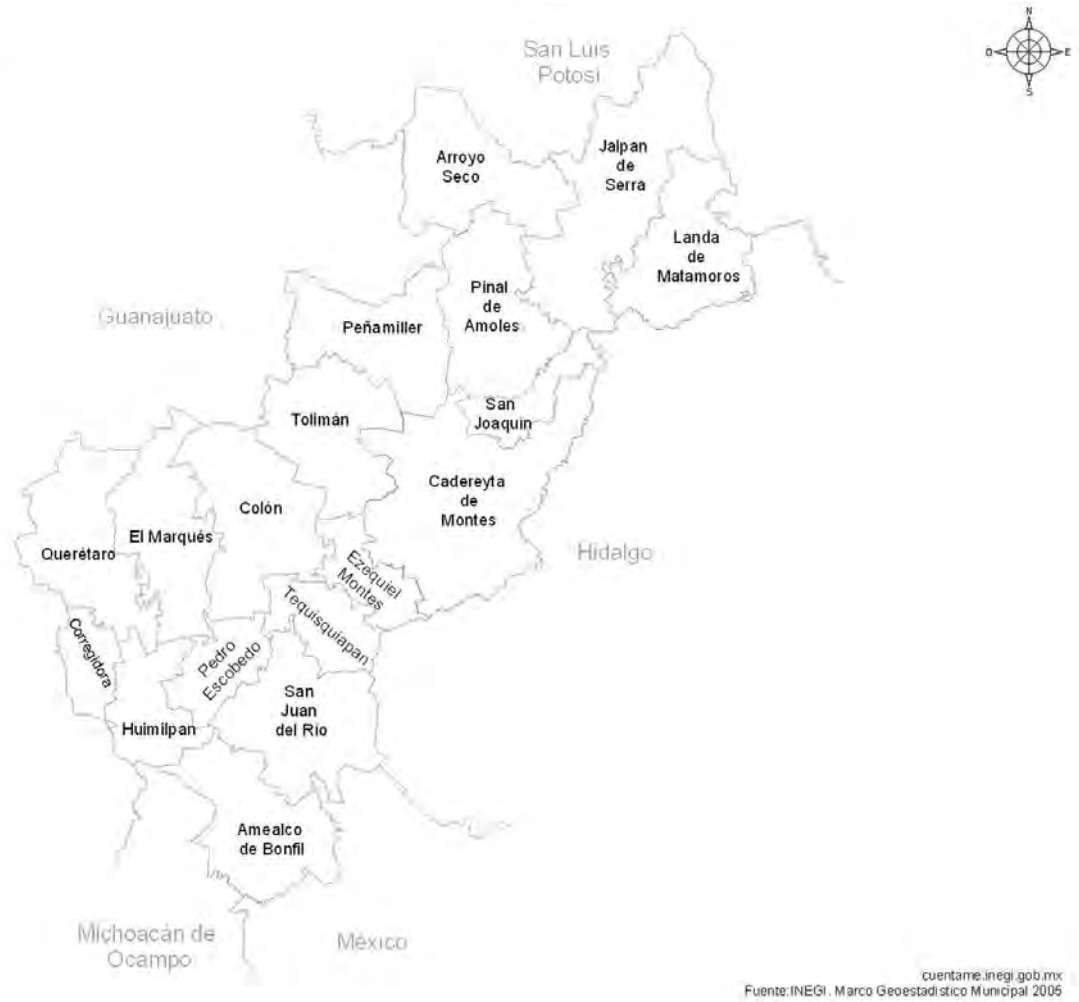
### Estados Unidos Mexicanos División Estatal



Fuente: Marco Geoespacial Estatal 2007

**Figura 9. Ubicación del estado de Querétaro**

**Querétaro**  
División Municipal



**Figura 10. Localidades en el estado de Querétaro**

## ***2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN***

---

*Determinación del Mercado Potencial para una Terminal Intermodal. Caso de la Ciudad de Querétaro*

2.1 La Demanda de Transporte en la Región

2.2 Facilidades Intermodales en la Región

2.3 La oferta de Servicios de Transporte en la Región

2.4 Operación de los Servicios y Capacidad de Producción

2.5 Desarrollo y Comercialización de los Servicios Intermodales

2.6 Hipótesis

Objetivo: Conocer la situación actual de la zona donde tendría lugar la nueva terminal intermodal. La información presentada en esta sección es fundamento de capítulos posteriores

## 2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Para poder obtener información válida que servirá de fundamento al posterior estudio de mercado de la terminal intermodal de Querétaro, es necesario realizar un análisis detallado de la situación actual en la región.

El análisis se define como la distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. En este caso se vuelve imprescindible separar cada una de las partes o facetas que se involucran directa o indirectamente con la posible realización de una nueva terminal intermodal, tales partes se derivan básicamente de conocer y evaluar las capacidades de la oferta y demanda actuales en la región.

Como su nombre lo indica, el *análisis de la situación* de la región tiene como principal propósito especificar la problemática al respecto de la demanda y oferta de transporte en el corredor San Juan del Río-Querétaro-Celaya; y a partir de ello, advertir las circunstancias que demandaría la operación o instalación de un centro de transferencia de carga intermodal, o la prestación de algún servicio afín. Dicho esbozo se alcanza a través del conocimiento del conjunto de hechos que favorecen o dificultan tal objetivo. De este modo, el *análisis de la situación* constituye la parte fundamental de la primera fase, cuya aplicación al caso de Querétaro, se describe a continuación.

### 2.1 LA DEMANDA DE TRANSPORTE EN LA REGIÓN

El análisis de la situación inicia dando respuesta a diversos cuestionamientos relacionados con el mercado y, con las facilidades intermodales y de transporte que actualmente operan en la región.

Así, de acuerdo con Martner<sup>1</sup>, el corredor elegido para el desarrollo del estudio está inmerso en una zona que ha observado un gran dinamismo económico. Un acelerado proceso de industrialización que ha provocado, entre otras cosas, un rápido crecimiento en el número de fraccionamientos industriales a lo largo del corredor, en especial cercanos a las localidades más importantes del mismo, como Querétaro, Celaya y San Juan del Río (figuras 11 y 12).

En la actualidad, el estado de Querétaro destaca a nivel nacional por un buen número de espacios dedicados al asentamiento de empresas manufactureras. En la entidad se localizan 16 parques industriales en operación; cuatro por los municipios locales, y el resto por particulares (tabla 2).

Históricamente, puede decirse que el desarrollo de este corredor arrancó puntualmente con la consolidación de la infraestructura de transporte terrestre.

---

<sup>1</sup> Martner Peyrelongue, Carlos. (1991). Corredores económicos regionales y transporte. (El caso del corredor San Juan del Río-Querétaro). Publicación Técnica No 28. Instituto Mexicano del Transporte. Sanfandila, Querétaro.

Específicamente, con la inauguración de la autopista México–Querétaro, a principios de los años 60's, misma que por el volumen de carga movilizadora ha sido catalogada como el eje más importante del país.

Se puede apreciar en la figura 13 que uno de los tramos carreteros con mayor circulación de vehículos de carga es precisamente el de la carretera México-Querétaro. Es importante mencionar que los mayores tránsitos se encuentran en la zona centro del país, debido principalmente a la mayor concentración de la población en esta zona y a la floreciente industria de la región. Otra gran participación la tiene el puerto de Veracruz debido a la gran cantidad de importaciones y exportaciones que salen o arriban por este puerto.

La aparente antigüedad de la información en la figura 13 (data del 2003) se debe a la dificultad de acceso a información más reciente; por lo general esta información solo está disponible en las altas esferas de poder y para los altos funcionarios de gobierno. Esta figura fue obtenida del Manual Estadístico del Sector Transporte del 2007, publicado por el Instituto Mexicano del Transporte. Al parecer no hay información más novedosa al alcance del público en general.

En la tabla 3 es posible apreciar la cantidad de productos que se transportan diariamente (en toneladas) en los pares carreteros más importantes del país.

Finalmente, la presencia e importancia de la industria manufacturera en el estado de Querétaro es creciente en el tiempo y en su participación en la producción nacional, doméstica y de exportación. Hechos que demandan la continúa mejora de los servicios logísticos, incluido por supuesto el transporte (figuras 14, 15,16 y tabla 4).

## **2.2 FACILIDADES INTERMODALES EN LA REGIÓN**

Otro elemento primordial en el *análisis de la situación* se refiere a la existencia de instalaciones intermodales en la región de estudio (o en un radio de alrededor de 250 km o menos, que podría convertirlas en competencia directa), de esta manera, a continuación se describen las principales facilidades detectadas.

**2.2.1 Terminal Intermodal de Querétaro.** En cuanto a la infraestructura intermodal en la región cabe indicar que dentro del corredor San Juan del Río-Querétaro-Celaya, en la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro, a un costado del Campo Militar, se encuentra ubicada la Terminal Intermodal de Querétaro, misma que fue establecida por una empresa instituida como sociedad anónima de capital variable, denominada Servicios Integrales y de Desarrollo GMG, en 1993.

Aunque es una inversión privada, dicha instalación es de servicio público ya que tiene la autorización debida, por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para operar como terminal interior de carga y como Operador de Transporte Multimodal (OTM). Conjuntamente, en sus instalaciones opera una aduana interior. Cuenta, además, con el reconocimiento de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para realizar actividades denominadas estratégicas, a fin de elaborar y/o transformar mercancías “in-bond”, que ingresan al país para su transformación y posterior retorno; para ello posee

autorización para operar como almacén fiscalizado para el manejo, almacenaje y custodia de mercancías de comercio exterior (MAC); elaboración, transformación y reparación (ETR); consolidación, tránsitos internos y apoderado aduanal.

En cuanto a su capacidad para competir con otras instalaciones intermodales, la actual terminal de Querétaro es favorecida por su situación geográfica, ya que se encuentra ubicada en el centro del área de estudio y cuenta con acceso a las líneas ferroviarias Querétaro-Cd Juárez; Querétaro-Nuevo Laredo; Querétaro-Veracruz/Altamira; Querétaro-Manzanillo; México-Guadalajara-Nogales-Mexicali; así como a la línea doble México-Querétaro.

Pese a las ventajas de su inmejorable situación geográfica, se debe tener presente que en un radio de 250 km existen varias terminales que podrían competir en el ofrecimiento de servicios intermodales para la región (figura 17); tal es el caso de dos terminales permisionadas de San Luis Potosí; una terminal privada en Cuautitlán, Estado de México; una terminal instalada en terrenos concesionados a TFM en las cercanías de Toluca; la terminal de Pantaco en el Valle de México; y una terminal privada dedicada al ramo automotriz en Silao, Guanajuato. En el pasado reciente, el surgimiento de esta última, ya asestó un duro golpe a la terminal de Querétaro, dado que varios de los flujos atendidos en ésta fueron desviados a Silao.

En lo que se refiere a su infraestructura, la terminal está instalada en un área relativamente pequeña, de alrededor de 6 ha. Para su edificación se aprovecharon estructuras ya existentes, lo que provocó que su diseño no fuera el más apropiado para la operación intermodal.

**2.2.2 Aeropuerto Internacional de Querétaro.** En el panorama a mediano plazo del movimiento de carga intermodal en Querétaro, también debe tenerse presente la reciente construcción del Aeropuerto Internacional de Querétaro, el cual fue inaugurado en diciembre del 2004.

Debido a su capacidad, situación geográfica favorable, y la cercanía de líneas férreas e infraestructura carretera moderna y eficiente, se espera que en el futuro próximo este aeropuerto pueda convertirse en uno de los más importantes del país.

El Aeropuerto Internacional de Querétaro se localiza en los municipios de Colón y El Marqués, a 25 km de la ciudad de Querétaro, y a 6 km de la autopista México-Querétaro. Fue diseñado para una capacidad de 24 vuelos por hora. Cuenta con una superficie de 587 ha, con 3,500 m de pista para despegue y aterrizaje con un ancho de de 45 m, plataformas para aviación comercial, aviación general y carga; dos pistas de rodaje paralelas; nueve posiciones para vuelos no regulares; nueve posiciones para aviones comerciales; y seis posiciones para vuelos de carga. Con tales características, el aeropuerto está en posibilidad de recibir a cualquier tipo de aeronave comercial de las que actualmente operan en el mundo.

## **2.3 LA OFERTA DE SERVICIOS DE TRANSPORTE EN LA REGIÓN**

En lo que respecta a los servicios intermodales y a su situación frente a las prestaciones de otras instalaciones existentes y modos competidores, puede señalarse que los servicios o prestaciones que la actual terminal intermodal de Querétaro ofrece, se han enfocado fundamentalmente a las actividades tradicionales; es decir, al almacenaje y las maniobras de carga-descarga de los contenedores al ferrocarril, su transferencia al autotransporte y viceversa; a las operaciones que posibilitan las diversas



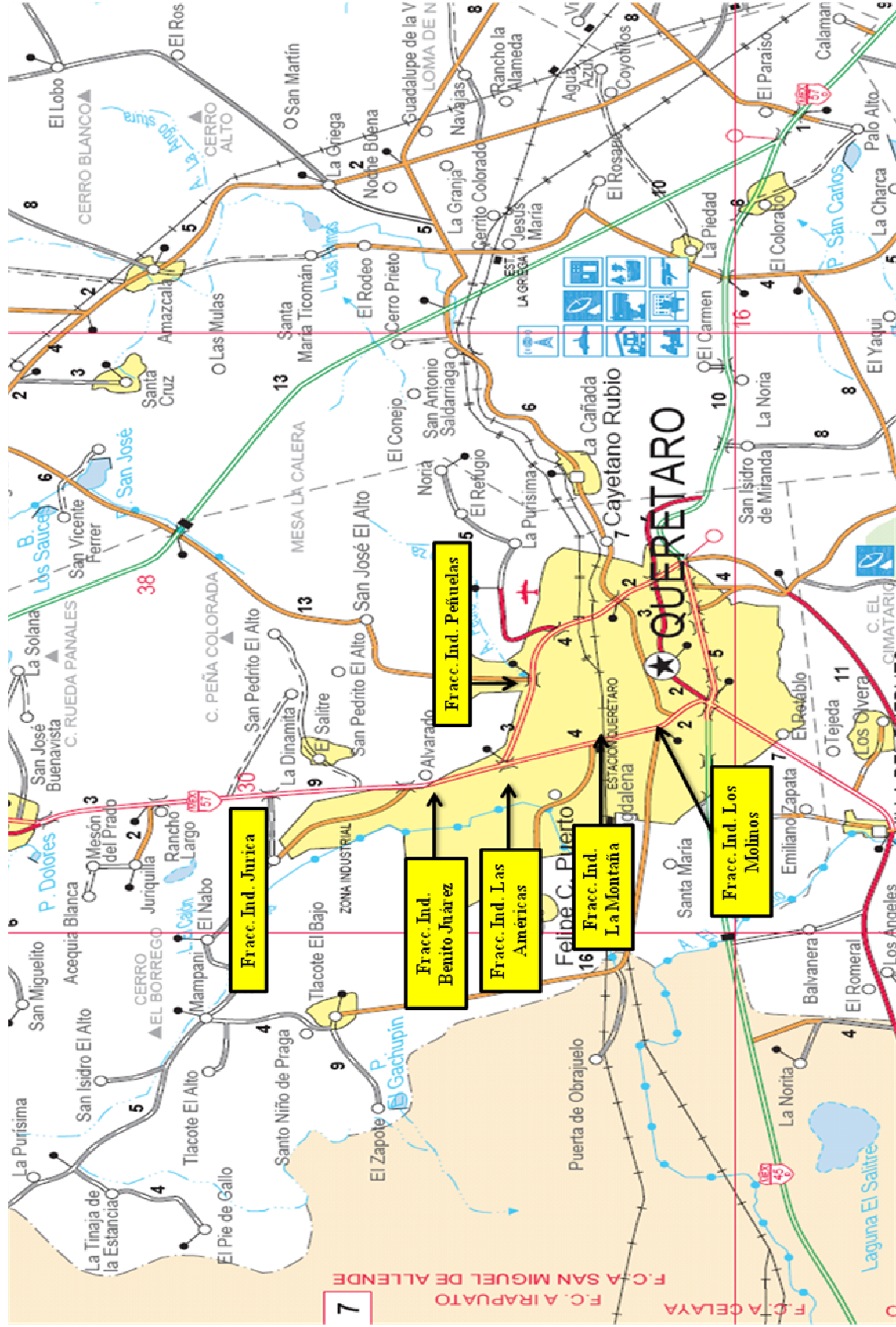


Figura 11. Desarrollos industriales en la ciudad de Querétaro

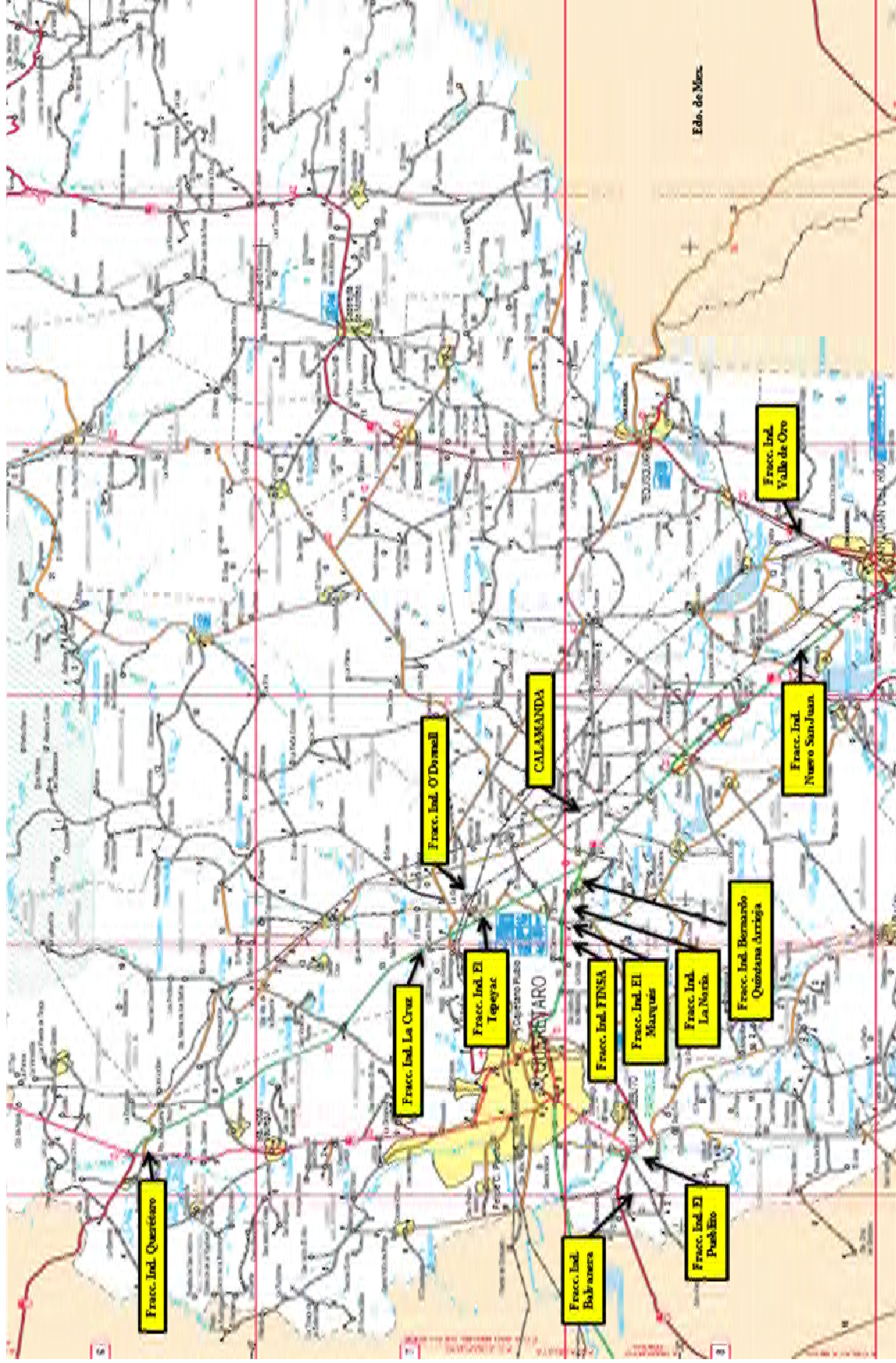
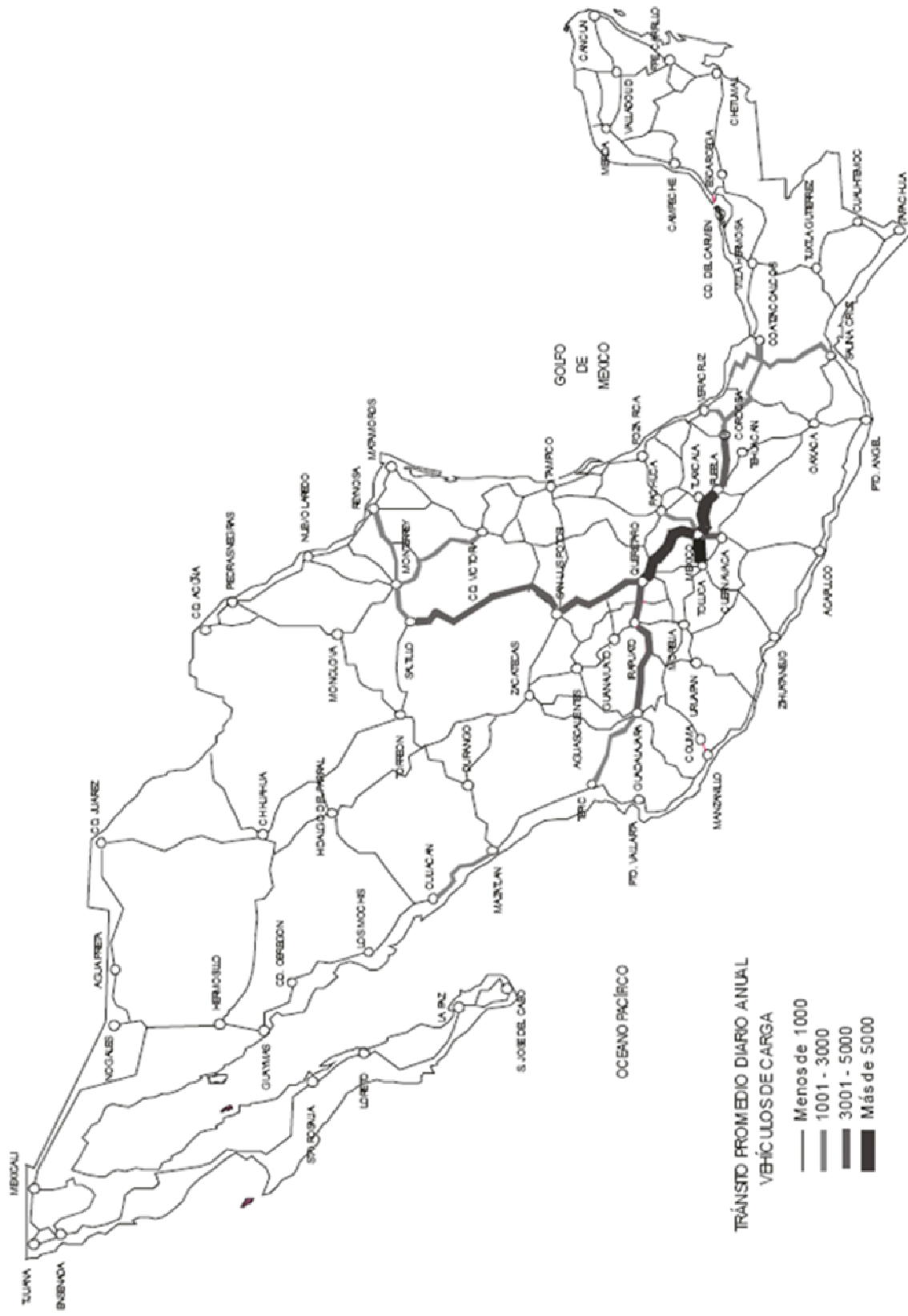


Figura 12. Desarrollos industriales a lo largo del corredor San Juan del Río-Querétaro



**Figura 13. Tránsito de vehículos de carga en los principales tramos carreteros (durante 2003)**

**Tabla 2. Parques industriales en el estado de Querétaro**

<b>ADMINISTRACIÓN</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>MUNICIPIO DE LOCALIZACIÓN</b>
<b>Parques Administrados por los Municipios</b>	Parque Industrial Bernardo Quintana Arrijoa	El Marqués Autopista México-Querétaro, km 196
	Ciudad Industrial Benito Juárez	Querétaro Carretera México-San Luis Potosí, km 229
	Parque Industrial San Juan del Río	San Juan del Río Autopista México-Querétaro, km 156
	Parque Industrial Jurica	Querétaro Autopista México-San Luis Potosí, km 230.5
<b>Parques y Fraccionamientos Industriales de la Iniciativa Privada</b>	Parque Industrial Querétaro	Querétaro Carretera Querétaro-San Luis Potosí, km 28
	Parque Industrial Nuevo San Juan	San Juan del Río Carretera México-Querétaro, km 156
	Parque Industrial La Noria	El Marqués Autopista México-Querétaro, km 197
	Parque Industrial FINSA	El Marqués Autopista México-Querétaro, km 196
	Parque Industrial El Tepeyac	El Marqués Carretera Chichimequillas-Cadereyta, km 4
	Parque Industrial El Marqués S.A. de C.V.	El Marqués Autopista México-Querétaro, km 195
	Fraccionamiento Industrial Valle de Oro	San Juan del Río Carretera Tequisquiapan, km 2
	Fraccionamiento Industrial San Pedrito	Querétaro Carretera A San Luis Potosí, km 2
	Fraccionamiento Industrial El Pueblito	Corregidora Carretera Querétaro-Coroneo
	Fraccionamiento Industrial Balvanera	Corregidora Carretera Libre Querétaro-Celaya, km 10
	Fraccionamiento Industrial La Montaña	Querétaro Av. Epigmenio González 98, Zona Industrial Querétaro.
	Fraccionamiento Agroindustrial La Cruz	El Marqués Carretera Querétaro-Tequisquiapan, km 14

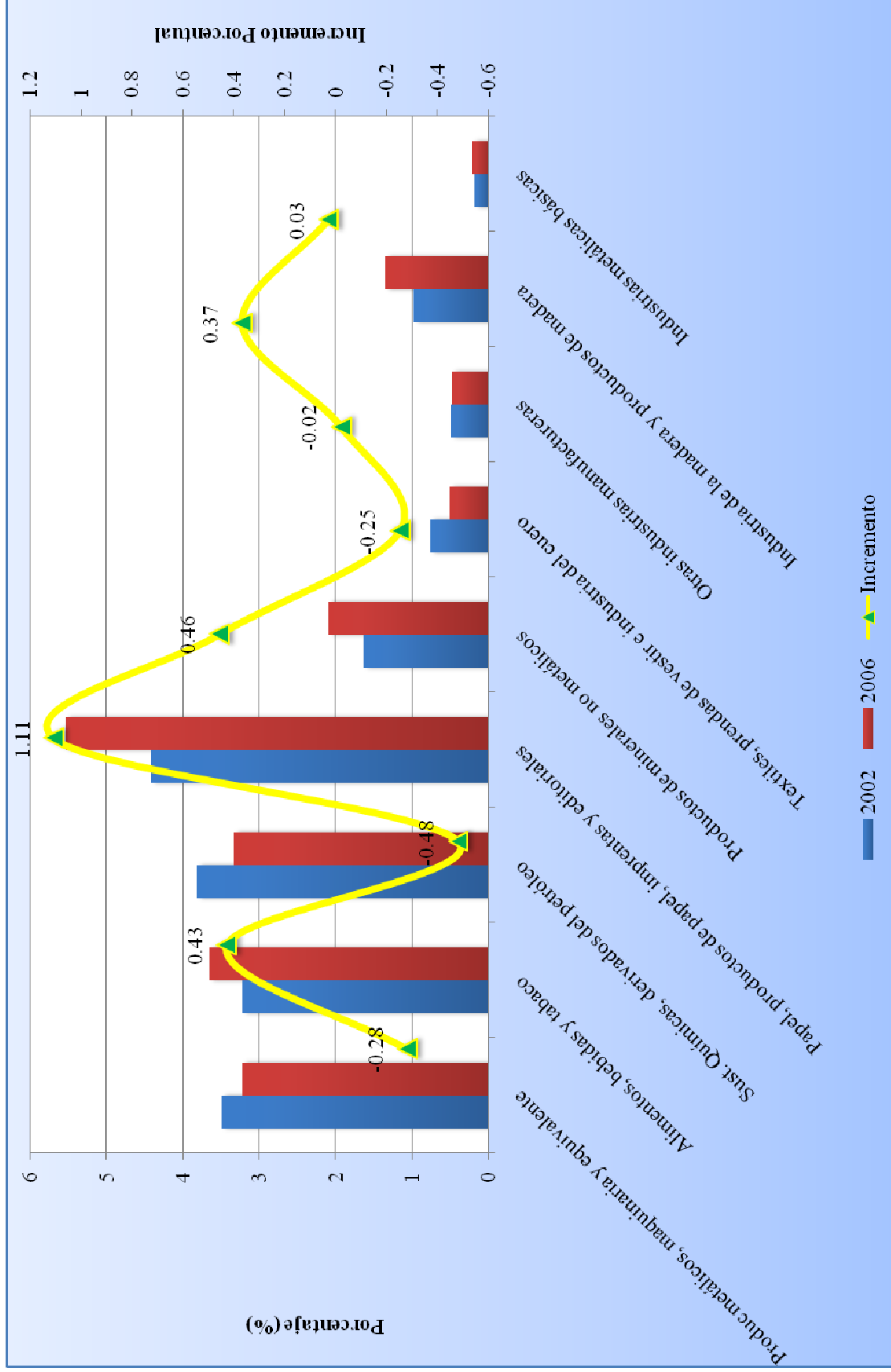


Figura 14. Participación porcentual de producto interno bruto de la industria manufacturera del estado de Querétaro, respecto al total nacional por división industrial e incremento porcentual entre 2002 y 2006

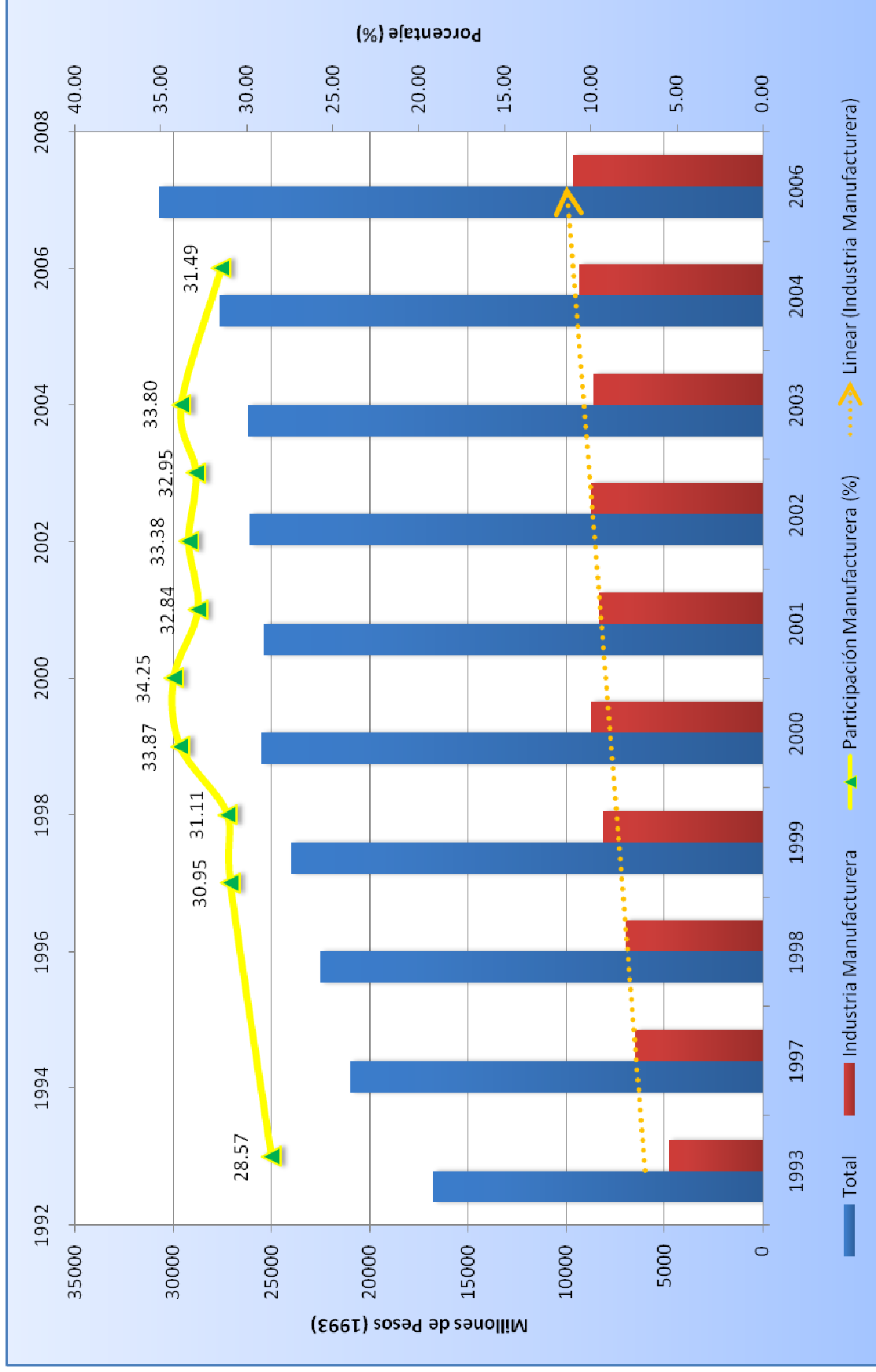


Figura 15. Evolución del PIB estatal, total y de la industria manufacturera, participación porcentual de la producción de la industria manufacturera respecto al total del estado de Querétaro

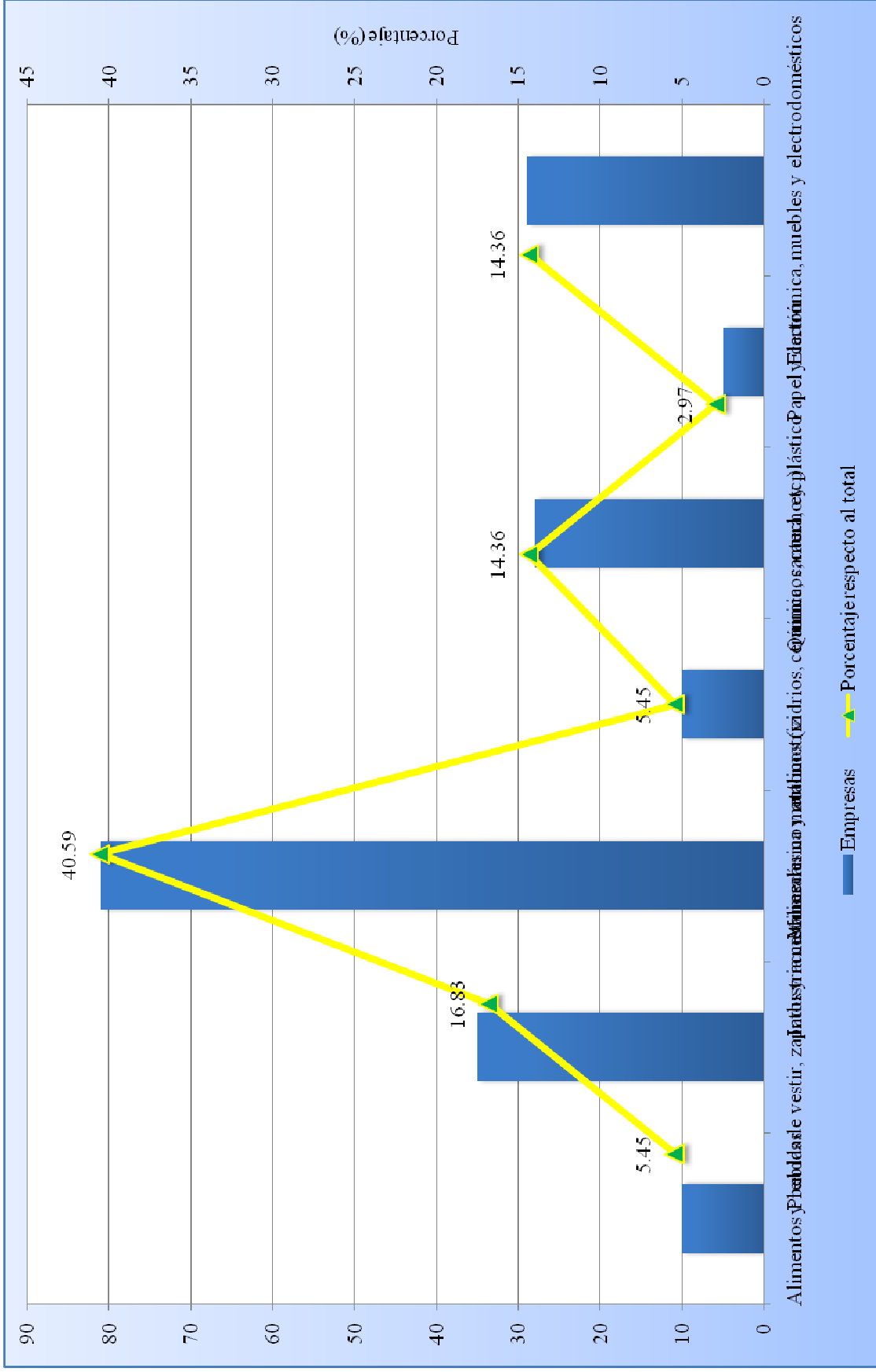


Figura 16. Empresas exportadoras de la región registradas por Bancomext en 2003. Con base en 202 empresas instaladas en Celaya, San José Iturbide, Apaseo el Grande, y en todo el estado de Querétaro

**Tabla 3. Pares estatales con mayor movimiento diario de carga por carretera, según encuesta realizada en 2003**

Pares Origen-Destino	Toneladas Promedio Diarias		
	Ida	Regreso	Total
Distrito Federal-Veracruz	2,353	11,680	14,033
Distrito Federal-Puebla	1,091	10,563	11,654
Veracruz-Veracruz	9,460	0	9,460
México-México	7,470	0	7,470
Distrito Federal-México	3,687	3,002	6,689
Hidalgo-Querétaro	4,037	1,607	5,644
Distrito Federal-Tamaulipas	1,041	1,951	2,992
Puebla-Puebla	2,437	0	2,437
México-Puebla	24	2,155	2,179
Distrito Federal-Hidalgo	1,125	961	2,086
Jalisco-Veracruz	1,027	857	1,884
Puebla-Querétaro	1,259	572	1,831
Hidalgo-México	1,338	479	1,817
Jalisco-Puebla	685	1,094	1,779
Nuevo León-Puebla	703	1,034	1,737
Puebla-Veracruz	505	845	1,350
Guanajuato-Hidalgo	524	719	1,243
Querétaro-Veracruz	386	829	1,215
México-Veracruz	197	819	1,016
Tamaulipas-Veracruz	174	496	670
Distrito Federal-San Luis Potosí	657	0	657
Hidalgo-Hidalgo	642	0	642
Tabasco-Distrito Federal	605	0	605
Chiapas-Distrito Federal	597	0	597
Hidalgo-Puebla	180	367	547
Tlaxcala-Distrito Federal	482	0	482
Puebla-Tamaulipas	468	0	468
Oaxaca-Distrito Federal	433	0	433
Yucatán-Distrito Federal	414	0	414
Puebla-San Luis Potosí	152	251	403
Nuevo León-Tabasco	257	139	395
Distrito Federal-Michoacán	108	262	370
Distrito Federal-Jalisco	242	0	242
Nuevo León-Chiapas	211	0	211
Distrito Federal-Querétaro	190	0	190
Quintana Roo-Distrito Federal	185	0	185



**Tabla 4. Características de la infraestructura de transporte terrestre en el estado de Querétaro (Actualizada al 31 de diciembre de 2007)**

<b>Longitud de la red ferroviaria por tipo de vía en kilómetros</b>	
Tipo de Vía	Longitud
<i>Total</i>	512.2
Troncales y ramales	355.4
Secundarias	90.6
Particulares	66.2
<b>Longitud de la red carretera por tipo de camino en kilómetros</b>	
<i>Total</i>	1787.4
Troncal federal	576.2
Alimentadoras estatales pavimentadas	793.2
Caminos rurales pavimentados	418



**Figura 17. Zona de influencia de la terminal de Querétaro**

inspecciones que generalmente enfrenta la carga de comercio exterior; tal es el caso de la manipulación de los contenedores para la realización de inspecciones previas por parte de los agentes aduanales, las inspecciones fiscales por parte de las autoridades aduaneras, y las inspecciones que la Procuraduría General de la República realiza como parte de su actividad para perseguir delitos.

En menor escala, la terminal de Querétaro mediante acuerdos con empresas de autotransporte que realizan el servicio de arrastre local o regional, ha incursionado en la gestión de los servicios puerta-puerta. Asimismo, ha intentado el ofrecimiento de otras prestaciones de transporte y algunos otros servicios de valor agregado; sin embargo, los resultados no han sido del todo propicios, tales son los casos del establecimiento del corredor intermodal Altamira-Querétaro, en cuya operación la terminal figura como responsable, con base en la autorización de OTM que posee.

De igual modo ha incursionado en el procesamiento, en su recinto fiscalizado, de mercancías *in-bond* para su posterior retorno al extranjero. Al respecto, debe decirse que pese a las limitaciones del logro hasta ahora alcanzado, esta terminal ya cuenta con la visión y experiencia, al igual que con las autorizaciones necesarias para echar andar esta clase de proyectos, lo que puede significar ventaja con relación a una posible competencia.

En lo referente a la situación de los servicios intermodales existentes, versus el autotransporte, se señala que la flexibilidad y disponibilidad de este último representa su principal fortaleza, seguida de los menores tiempos de recorrido y eliminación de los costos por maniobras de transferencia entre modos. De esta manera, el intermodalismo tiene mayor oportunidad de participación en el movimiento de aquellos productos cuyo transporte pueda demandar regularidad, pero que principalmente sean susceptibles de ampliar su tiempo de inventario en tránsito, ya que las maniobras de carga y descarga en los puntos de transferencia consumen necesariamente tiempos y costos que el uso del autotransporte elimina.

Así, para aquellos productos en los que pueda darse un margen de maniobra, con relación a dichos aspectos, los menores costos totales y los mejores índices de seguridad del servicio intermodal representan ventajas respecto al transporte carretero.

Particularmente, en cuanto a los servicios intermodales en operación, con base en información del *Esquema Director*, se tiene conocimiento de dos flujos regulares de comercio exterior con Estados Unidos que arriban y salen de la terminal de Querétaro diariamente. Dichos servicios se refieren al servicio denominado Águila Azteca, del Union Pacific, tanto de importación como de exportación. Con volúmenes variables, dicho tren ingresa o sale del país por Nuevo Laredo; el trayecto de y hacia Querétaro se recorre en 36 horas y las maniobras de carga y descarga se realizan en aproximadamente 3.5 horas. El otro tren regular de contenedores, es el denominado NAFTA.

La operación de su carril intermodal se enfoca a la carga y descarga de contenedores a doble estiba y estiba sencilla, así como a la formación de trenes unitarios. Cuenta con equipo para el manejo de contenedores de 20, 40, 48 y 53 pies, así como para remolques de Piggy Back de 45, 48 y 53 pies.

En el año 2000, el 79% de las maniobras se relacionaron con el movimiento de contenedores terrestres, mayores de 40 pies. El 18% se vinculó a contenedores marítimos, que en su mayoría (70%) fueron de 20 pies; finalmente, el 3% de las maniobras correspondió a la operación de remolques, o Piggy Backs. Estos porcentajes indican un servicio, principalmente concentrado en el comercio con Estados Unidos.

En cuanto al tipo de productos que generalmente hacen uso del transporte intermodal en la región, en

2002 alrededor del 70% de mercancías que arribaron a la terminal intermodal de Querétaro tuvo como destino la industria automotriz. El 30% restante fue muy variado: papel, leche, químicos, y materia prima para la industria alimenticia, entre otros.

Por otra parte, en lo referente a la oferta de transporte carretero en la región, en 2003 el estado de Querétaro tuvo un registro de 2,798 empresas de autotransporte de carga, de las cuales 91% fueron hombres camión o personas físicas; 7% empresas de carga general y 2% empresas de carga especializada; las dos últimas constituidas por personas morales.

## **2.4 OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN**

En lo que se refiere a la comparación entre las maneras de operar los servicios, puede mencionarse que el empleo del transporte carretero presenta ventajas innegables; entre ellas, su flexibilidad para acceder casi a cualquier sitio donde se le demande, en tiempos que prácticamente ninguna combinación modal puede superar, exceptuando al transporte aéreo. No obstante, existen inconvenientes para su utilización, entre ellos, la ocurrencia reiterada de asaltos y otras prácticas vandálicas que originan el deterioro o la pérdida de carga, y que incrementan considerablemente el costo del viaje, al exigir el uso de escoltas o el pago de seguros más elevados.

Asimismo, es prácticamente inevitable que los flujos de comercio exterior que realizan su trayecto doméstico por autotransporte, cubran los trámites fiscales a su paso por la aduana fronteriza; dicha operación conlleva costos considerables atribuidos a prolongados tiempos de espera para revisiones, trámites y pago de impuestos, así como por el tradicional congestionamiento de los pasos fronterizos.

La combinación ferrocarril-carretera también presenta ventajas y desventajas.

Entre las primeras, gracias a las particularidades tecnológicas del ferrocarril, como el acoplamiento contenedor-carro ferroviario, se disminuye el riesgo de violación del embarque en el trayecto; ello facilita el tránsito interno de mercancías y hace posible la utilización de las aduanas interiores, permitiendo acercar los trámites aduanales a los centros de consumo, y disminuir el congestionamiento de los pasos fronterizos y acelerar el despacho de la carga. También, debido a su mayor eficiencia energética tiene menores costos de operación, y ocasiona un menor deterioro ambiental (figura 18).

En cuanto a las segundas, dado que requiere la realización de maniobras de transferencia entre modos, demanda de inversiones en infraestructura y equipo especializado para su realización, así como una coordinación eficiente en la participación de todos los actores involucrados, de manera especial de las empresas autotransportistas, encargadas de cerrar el ciclo, que pueden considerarse desplazadas del mercado de largo itinerario al que solían atender.

Dicha percepción demanda un trabajo arduo para acceder a un cambio cultural que permita integrar las actividades no sólo del autotransporte, sino en general de todos los demás participantes tales como: usuarios, ferrocarriles, terminales, maniobristas, aduanas, PGR, autoridades fitosanitarias, agentes

aduanales, y demás terceros intermediarios, cuya integración generaría un servicio de calidad, con sinergia, capaz de competir con los modos tradicionales.

En lo referente a la Terminal Intermodal de Querétaro y a su capacidad para generar servicios, se puede señalar que aunque no se cuenta con los elementos necesarios para determinar con precisión tal magnitud, el registro anual máximo de maniobras efectuado en esta instalación, correspondiente a la operación del año 2000, fue de 92 mil maniobras intermodales, que considerando un promedio de dos maniobras por contenedor, permite inferir una capacidad para atender alrededor de 46 mil contenedores anuales.

## **2.5 DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS INTERMODALES**

La realización de un servicio intermodal puerta a puerta, no es una tarea trivial, demanda una impecable coordinación de las funciones de todos los actores que intervienen en la operación, así como de una asignación clara de la responsabilidad de la carga a lo largo de todo el recorrido.

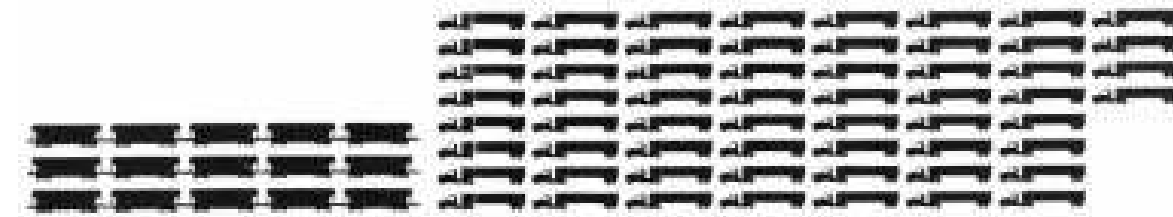
Por ejemplo, para un servicio puerta a puerta con origen en Canadá y destino final en el sur del corredor, en San Juan del Río, a lo largo del trayecto intervendrán más de 15 actores en el desarrollo de la operación (figura 19). Su actuación deberá ser coordinada por un director responsable, cuyo éxito o fracaso está en función del desempeño de todos en general, y de cada uno de ellos en particular.

Aunque generalmente los tránsitos de trenes intermodales están autorizados, y las revisiones aduaneras no se realizan en la frontera sino en las terminales interiores, el cruce de las mercancías es todavía muy riguroso y aún prevalecen requerimientos que generan demoras y costos. De acuerdo con la ley, la documentación debe estar libre de errores, ya que la ocurrencia de alguna discrepancia activa la luz roja del semáforo y genera una inspección minuciosa del embarque. De este modo, para que las mercancías puedan cruzar las fronteras, es necesaria la intervención de las autoridades aduaneras de los tres países, así como la participación de los agentes aduanales respectivos.

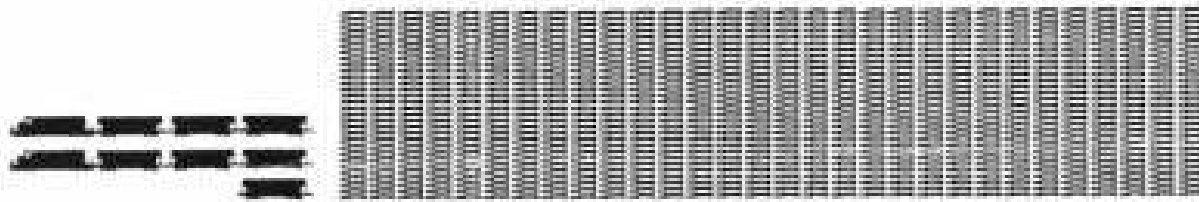
## **2.6 HIPÓTESIS**

El análisis de los elementos señalados permite presumir, dadas las características de la planta productiva instalada en el corredor San Juan del Río – Querétaro –Celaya y su ramal a San José Iturbide, la existencia de volúmenes importantes de carga que actualmente se mueven por camión, y cuya transferencia al intermodal otorgaría ventajas competitivas a la producción regional de varios sectores. Por su situación geográfica, y la infraestructura ferroviaria e intermodal disponible en la región, dicha transferencia no demandaría, en principio, recursos económicos excesivos, sino que más bien se sustentaría en el ofrecimiento de servicios eficientes, a la medida de las necesidades de los usuarios; acompañados, sobre todo, de un fuerte impulso a la promoción y difusión de tales prestaciones, así como de la adecuación de las prácticas comerciales y algunos aspectos legales.

Modo	Capacidad de Carga		
	Tolva	Tren unitario con 100 tolvas	Semiremolque
Peso del vehículo, en toneladas	100	10,000	25
Capacidad, en litros	114,437	11,443,713	28,382



15 tolvas = 60 semiremolques



2.25 trenes unitarios = 900 semiremolques

Consumo de Combustible	
Modo	Tonelada-kilómetro por litro
Tren	85.98
Semiremolque	25.11
Relación beneficio a favor del tren	3.4 : 1

Emisiones (kg) producidas al mover una tonelada de carga			
Modo	Hidrocarburo	Monóxido de carbono	Óxido nitroso
Tren	0.2086	0.2902	0.83
Semiremolque	0.2857	0.8618	4.613

Figura 18. Comparativo de consumo de combustible y deterioro ambiental generado entre el autotransporte y el ferrocarril

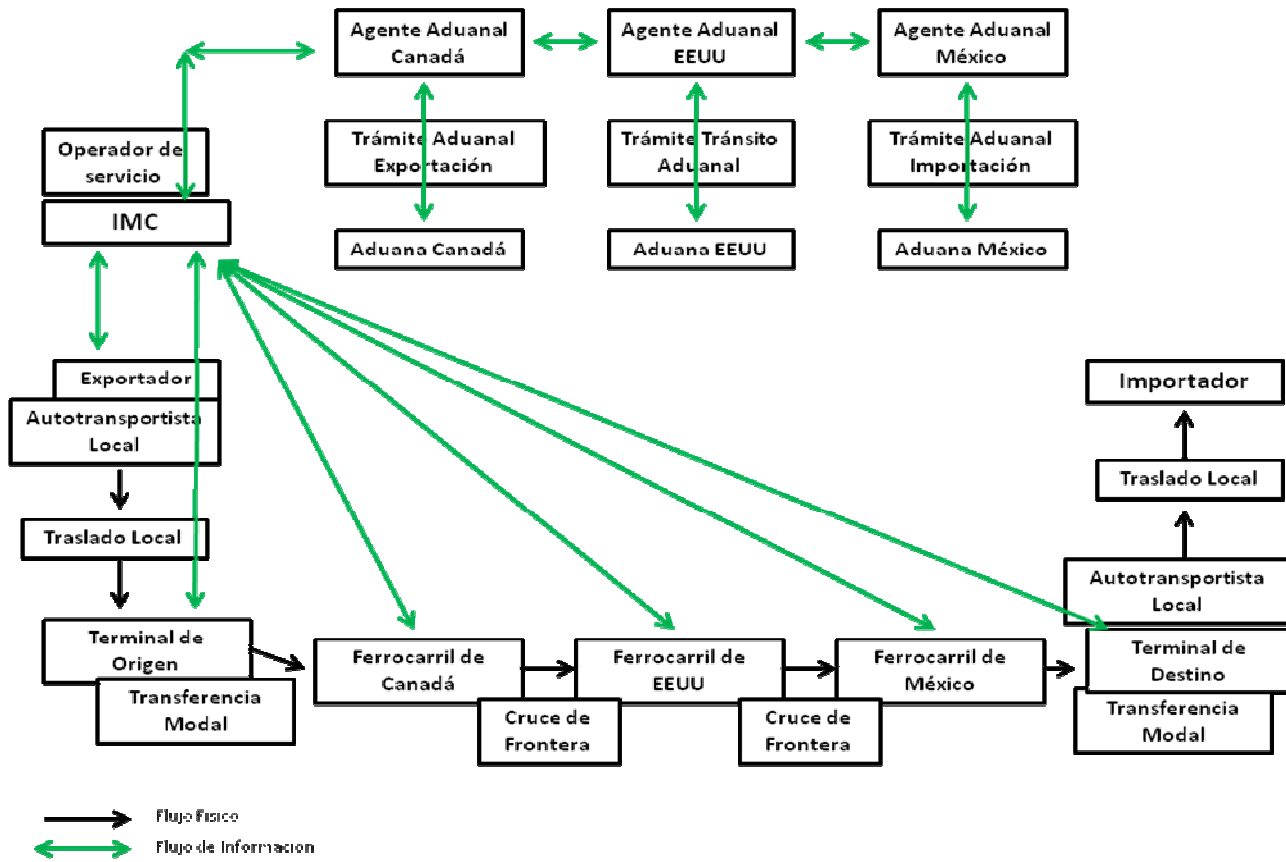


Figura 19. Cadena logística puerta a puerta de un sitio en Canadá a San Juan del Río (sur de la región)

## ***3. DESARROLLO Y EJECUCIÓN DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN***

---

*Determinación del Mercado Potencial para una Terminal Intermodal. Caso de la Ciudad de Querétaro*

3.1 Búsqueda de Fuentes de Información para la Identificación del Mercado

3.2 Congregación y Depuración de la Base de Datos del Mercado Principal

3.3 Designación del Marco Muestral

3.4 Diseño de la Muestra

3.5 Diseño de la Encuesta

3.6 Ejecución del Plan de Investigación

### **3. DESARROLLO Y EJECUCIÓN DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN**

Como recomienda la metodología y con el propósito de administrar de la mejor manera los tiempos y recursos, previo al arranque de la investigación, se estableció un programa con la secuencia de actividades a seguir y se determinó la manera en que se llevaría a cabo la recopilación de información para el proyecto<sup>2</sup>.

De este modo, las actividades necesarias para realizar la investigación de mercado que establecería la demanda potencial de servicios intermodales dentro del corredor industrial Querétaro – San Juan del Río se sustentó en una representación gráfica del plan, mismo que se desarrollo con base en el método de la ruta crítica<sup>2</sup>.

Inicialmente se definieron 21 actividades (figura 20) que se circunscriben a las cuatro fases que comprende la metodología propuesta:

- Definición del problema y objetivos
- Desarrollo del plan de investigación
- Ejecución del plan de investigación
- Interpretación y reporte de resultados

Tomando como antecedente experiencias anteriores, a cada actividad se le asignó un tiempo estimado de duración, con base en el cual se diseñó la red de actividades de conformidad con el orden de precedencia que aparece en la figura 21.

A partir de los tiempos destinados a cada actividad, se calculó el tiempo total que se requería para finalizar el proyecto. A su vez, se identificaron las actividades críticas de la investigación, aquéllas en las cuales debe ponerse especial cuidado para evitar atrasos, ya que no disponen de tiempos de holgura para su realización; lo que significa que un retraso en alguna de estas actividades, difiere directamente la fecha programada para terminación del proyecto de investigación.

Como actividades críticas del programa propuesto se identificaron las trece siguientes: 1. Análisis de la situación; 3. Definición del problema; 5. Establecimiento de objetivos; 6. Definición de actividades; 7. Búsqueda de fuentes de información; 8. Congregación y depuración de bases de datos; 9. Designación del marco muestral; 10. Diseño de muestra; 12. Planificación del trabajo de campo; 13. Estimación de costos; 16. Concertación de entrevistas; 17. Realización de entrevistas; y 21. Elaboración del informe.

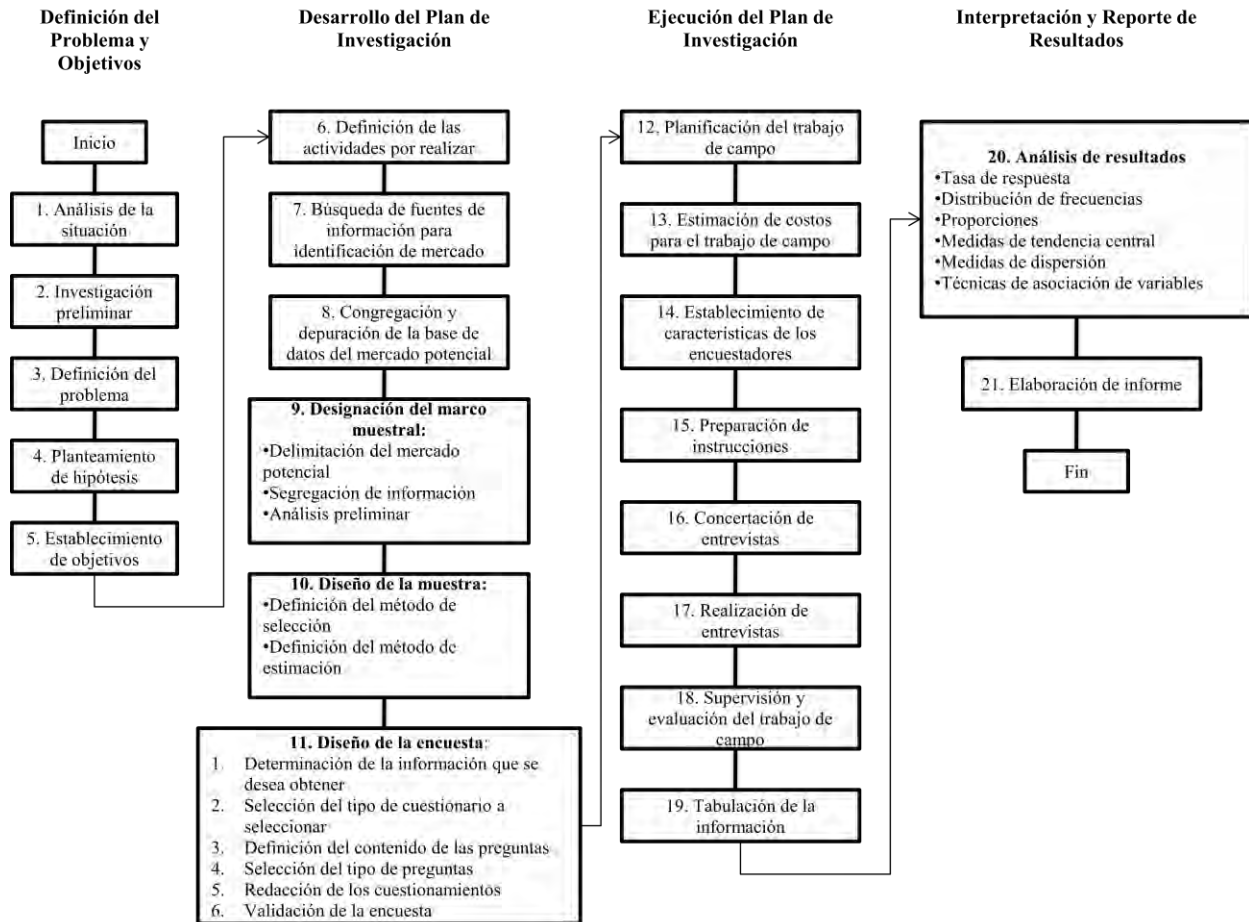
---

<sup>2</sup> Para tal efecto se contó con el apoyo del programa de cómputo de Pert Chart EXPERT, cuyo “demo” se obtuvo en: <http://www.criticaltools.com/pertmain.htm> (Enero 2003)



### 3.1 BÚSQUEDA DE FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL MERCADO

Luego de haber elaborado el plan de investigación descrito, y tras establecer la conveniencia de llevar a cabo la investigación de mercado que se pretende, actividad que se analizó con detalle en el capítulo anterior *Análisis de la situación*, se procedió a obtener la información general del mercado en estudio, misma que derivó de la identificación de las empresas instaladas en el corredor.



**Figura 20. Diagrama de flujo de la metodología de investigación de mercado en la terminal intermodal de Querétaro**

Expresamente se buscó información de empresas ubicadas en los desarrollos industriales localizados en la ciudad de Santiago de Querétaro (figura 11), y las localidades extremas del corredor, San Juan del Río y Celaya. La indagación también comprendió a otras localidades que cuentan con presencia industrial y que están ubicadas a lo largo del corredor; ellas fueron: San José Iturbide; Apaseo el Alto; Apaseo el Grande y Villagrán, en el estado de Guanajuato; y Pedro Escobedo en el estado de Querétaro (figura 12).

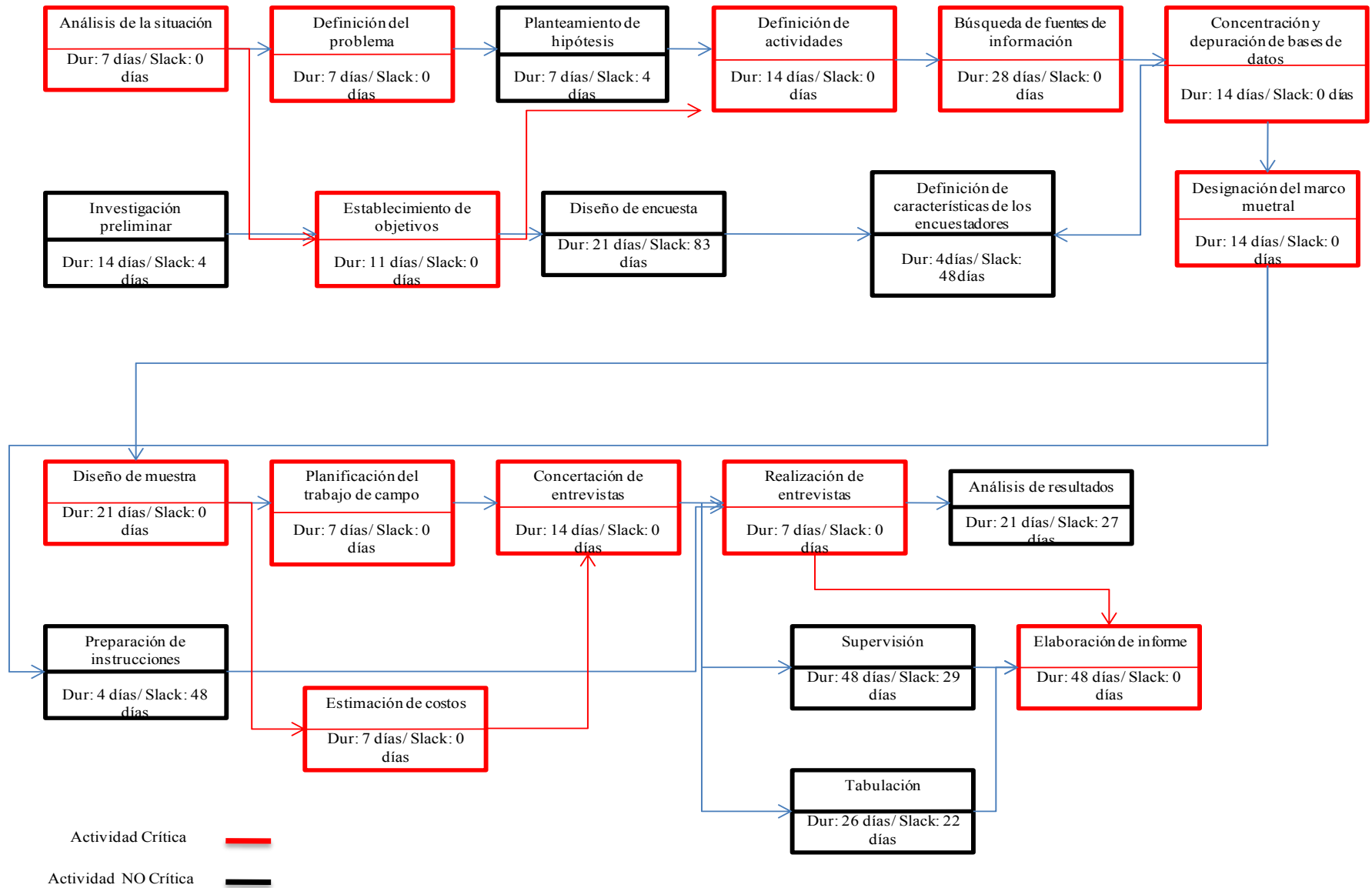


Figura 21. Ruta crítica del estudio de mercado

Tras búsquedas y gestiones a través de todos los medios de comunicación como internet, contactos personales y comunicación telefónica con funcionarios de organismos gubernamentales y organizaciones empresariales, se logró congregarse los directorios de cuatro instituciones:

- Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, CANACINTRA. (Directorio 2001)
- Secretaría de Desarrollo Sustentable de Querétaro, SEDESU. (Directorio DIME, actualizado al 2003)
- Secretaría de Economía (Directorio del Sistema de Información Empresarial Mexicano, SIEM, actualizado al 2009)
- Banco Nacional de Comercio Exterior, BANCOMEXT. (BANCOMEXT Trade Directory of Mexico 2003)

Algunos de los directorios que se acaban de mencionar son relativamente antiguos, el único que se puede actualizar con facilidad es el que proporciona la Secretaría de Economía, ya que su consulta es directa y gratuita a través de internet. En el caso del resto de los directorios, su actualización es solamente por medio de una petición por escrito y debe pedirse con cierta antelación, lo que para el presente trabajo escrito es muy complicado.

Debe tomarse en cuenta que la búsqueda de fuentes de información para la identificación del mercado en la región de estudio fue realizada en 2003 por un organismo gubernamental, el Instituto Mexicano del Transporte. En este caso el acceso a la información se facilita mucho, esto, sin mencionar la mayor disponibilidad de recursos que tiene un organismo de este tipo en comparación a un solo estudiante de licenciatura.

### **3.2 CONGREGACIÓN Y DEPURACIÓN DE LA BASE DE DATOS DEL MERCADO POTENCIAL**

Una vez que se logró obtener la información mencionada, se procedió a la unión y depuración de los directorios en una única base de datos. Para ello, se hizo compatible la información de cada uno de los campos, dado que cada fuente organiza de diferente manera la información contenida, y no todas poseen la misma información. Considerando que un número importante de registros provenía del directorio DIME se decidió adoptar dicha clasificación para el resto de los registros (tabla 5). Esta tarea se aprovechó para definir la salida de algunas empresas de la base de datos, las correspondientes a las clasificaciones de *Servicios a la industria*, *Servicios generales*, *Agroindustria* y *Otras Industrias*. Las dos primeras, por tratarse de empresas de servicios que generalmente no mueven carga propia; las terceras, porque tradicionalmente manejan graneles; y las últimas, porque no existían los elementos para asociarlas con algún tipo de carga.

Asimismo, con el propósito de eliminar duplicidades se revisó registro por registro; esto permitió a su vez completar la información de cada una de las empresas incluidas en la base de datos con el fin de tener la mayor información posible, y facilitar el trabajo de concertación de entrevistas. De este modo se obtuvo una base confiable de la región.

### 3.3 DESIGNACIÓN DEL MARCO MUESTRAL

La aplicación de la siguiente fase de la metodología consistió en determinar el objeto del estudio o en la designación del marco muestral. Para precisar el mercado meta o potencial se utilizaron algunos resultados de investigaciones previas realizadas en el IMT<sup>3</sup>, específicamente la identificación de los tipos de carga que comúnmente NO son transportadas en contenedor (tablas 6 y 7).

Esta información se comparó con los tipos de carga generada por las empresas del directorio; de manera que sirvió de tamiz para desechar de la base de datos a las empresas cuya carga no fuera susceptible de contenerizar.

La segunda parte de la designación del marco muestral se relaciona con la segregación de la información. Puesto que se trataba de un primer ensayo, no se contaba con antecedentes que permitieran entrever algunos rasgos característicos del mercado meta; así que se tomó como criterio de segregación una característica presente en toda la población. En consecuencia, se procedió a separar la información con base en el *tamaño de empresa* en: micro, pequeña, mediana, y grande. Tal característica se sustenta de manera oficial, en el número de empleados que laboran. Los parámetros considerados en la clasificación oficial se muestran en la tabla 8.

Considerando que las necesidades de transporte de largo itinerario son mínimas para la microindustria, se determinó eliminar de la base de datos a este sector y conservar sólo las industrias pequeñas, medianas y grandes.

**Tabla 5. Clasificación del directorio maestro empresarial de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del estado de Querétaro**

Consecutivo	Clasificación
1	Agroindustria
2	Alimentos, bebidas y tabaco
3	Eléctrica y electrónica
4	Madera
5	Metal básica
6	Metalmecánica y autopartes
7	Minerales no metálicos
8	Otras industrias
9	Papel, imprenta y editoriales
10	Química, caucho y plástico
11	Servicios a la industria
12	Servicios generales
13	Textiles y prendas de vestir

<sup>3</sup> Tal es el caso del *Esquema Director de Estaciones de Transferencia de Carga Multi e Intermodal y el Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional*

**Tabla 6. Productos comúnmente no contenerizables**

<b>Capítulo Arancelario</b>	<b>Descripción</b>
10	Cereales
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	Materias trenzables y demás productos de origen vegetal, no expresados ni comprendidos en otras partidas
15	Grasas y aceites animales o vegetales
23	Residuos y desperdicios de las industrias alimenticias, alimentos preparados para animales
26	Minerales, escorias y cenizas
27	Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, ceras minerales
89	Material de transporte para la navegación marítima o fluvial

Una vez que se hubo identificado a las empresas con mayor factibilidad de utilizar los servicios intermodales, se procedió al análisis preliminar de la información. Dicho análisis permitió advertir que el grupo más numeroso se concentra en la actividad de metalmecánica y automotriz, tanto en la clasificación de empresas medianas como en la de las grandes. Una vez manifiesta la relevancia de dicha actividad en la región de estudio, se optó por tratar este rubro por separado de las demás actividades, y al resto agruparlas.

**Tabla 7. Cargas perecederas generalmente no contenerizables**

<b>Capítulo Arancelario</b>	<b>Descripción</b>
2	Carnes y despojos comestibles
3	Pescados y crustáceos, moluscos y otros invertebrados acuáticos
4	Leche y productos lácteos, huevo y aves, miel natural, productos comestibles de origen animal no expresados ni comprendidos en otras partidas
6	Plantas vivas y productos de la floricultura
7	Legumbres y hortalizas, raíces y tubérculos alimenticios
8	Frutos comestibles, cortezas de agrios o melones

De este modo, se delinearon cinco grupos con características, posiblemente homogéneas que posteriormente serían tratados como estratos dentro del diseño de la muestra. Dichos estratos correspondieron a la clasificación siguiente:

- Empresas grandes que cuentan con más de 251 empleados, y que pertenecen al giro metalmecánico y automotriz
- Empresas grandes que cuentan con más de 251 empleados, y que pertenecen a otros giros
- Empresas medianas que tienen entre 51 y 250 trabajadores, y que pertenecen al giro metalmecánico y automotriz
- Empresas medianas que tienen entre 51 y 250 trabajadores, y que pertenecen a otros giros
- Empresas pequeñas que disponen entre 11 y 51 empleados.

**Tabla 8. Clasificación oficial del tamaño de la empresa, por número de trabajadores**

Tamaño	Número de Trabajadores
Microempresa	0 a 10
Pequeña empresa	11 a 50
Mediana empresa	51 a 250
Grande empresa	251 o más

### 3.4 DISEÑO DE LA MUESTRA

El diseño de la muestra comprende *el método de selección y el método de estimación*. Un elemento fundamental del primero es el *tamaño de muestra*, mismo que para el caso del corredor de estudio; y después de varios ensayos de prueba y error, finalmente se determinó con base en las fórmulas para *muestreo estratificado de una proporción<sup>4</sup> con distribución presumiblemente óptima*, para la variable “proporción de empresas que operan carga con posibilidad de ser transferida al transporte intermodal”.

Como primer paso para seleccionar la muestra es necesario determinar el número de elementos que formaran parte de ella. Así, con el propósito de determinar el tamaño de la muestra se consideró conveniente adoptar la experiencia de Lohr<sup>5</sup>, quien sugiere que tal objetivo debe guiarse en la secuencia siguiente:

Primero, analizar: ¿Qué se espera de la muestra?, ¿Cuánta precisión es necesaria?, ¿Cuáles son las consecuencias de los resultados de la muestra? ¿Cuál es la magnitud del error tolerable?

Segundo, determinar una ecuación que relacione el tamaño de muestra  $n$ , y las expectativas de la muestra

Tercero, estimar todas las cantidades desconocidas y despejar  $n$

<sup>4</sup> Una proporción es la media de una variable, que asume los valores 0 y 1. Lohr, p 100.

<sup>5</sup> Lohr, Sharon L. Muestreo: Diseño y análisis. Internacional Thomson Editores, S A de C V, México (2000).

Cuarto, si el tamaño de muestra calculado en el paso anterior es mayor de lo permisible, regresar y ajustar algunas de las expectativas de la encuesta, e intentar nuevamente.

En lo que respecta al primer punto, Lohr advierte que un estudio pueden tener varios objetivos y requerir medir muchas variables, sin embargo, aconseja que el investigador debe centrarse en una o dos respuestas de interés fundamental para el estudio, y utilizarlas en la estimación del tamaño de muestra. Asimismo, tener presente que una investigación preliminar, generalmente necesita menos precisión que un estudio formal.

De este modo, después de analizar los objetivos y variables generales posibles, así como la información antecedente disponible se concluyó que para esta clase de estudios existe más de una variable que puede representar alguna indagación de interés primordial en la investigación y que, por tanto, es proclive a que sea utilizada en la definición del tamaño de la muestra, por ejemplo:

- El total de toneladas manejado por las empresas en autotransporte con factibilidad de ser transferidas al transporte intermodal
- La proporción de empresas que operan carga con posibilidad de ser transferida al transporte intermodal
- El promedio de toneladas por empresa con posibilidad de ser transferidas al intermodal
- La elección de una de estas variables o de alguna otra, dependerá de la información disponible para cada caso.

En lo que se refiere a la especificación del error tolerable, sólo el investigador puede decidir cuál es la precisión necesaria, cuáles son los valores razonables para el nivel de confianza, y el margen de error.

En cuanto al desarrollo de la segunda etapa propuesta por Lohr, *la determinación de la ecuación que relaciona el tamaño de muestra  $n$  y las expectativas de la muestra*, es un proceso iterativo de búsqueda y aplicación de diversas ecuaciones factibles.

Es de suponer que apoyados en la segregación y análisis previo de la información, será posible observar cierta heterogeneidad en las características de algunos sectores de la población, se pensó adecuado proponer un muestreo estratificado. Dicho muestreo supone separar en subpoblaciones a los elementos que componen la población, y seleccionar luego elementos de cada una de esas subpoblaciones. Por ejemplo, tal estratificación podría estar asociada al tamaño de las empresas.

El problema de obtener el tamaño de la muestra cuando se estratifica la población y se desea estimar algún parámetro poblacional, se explica al considerar adecuado el supuesto de normalidad de la distribución del estimador.

Para determinar el número de estratos es recomendable considerar que a mayor número de estratos mejores estimaciones, pero también tener presente que algunos estudios en la materia han mostrado que un número de estratos superior a seis no repercute de manera significativa en las medidas de variación, así que se aconseja un máximo de seis estratos.

De acuerdo con lo anterior y ejemplificando, en la tabla 9 se muestran características de los estratos utilizados en el estudio de caso del corredor San Juan del Río-Querétaro-Celaya.

De igual modo, con el propósito de facilitar la tarea de la determinación del tamaño de muestra, la tabla 10 contiene algunas fórmulas que, en muestreo estratificado, cumplen con dicho fin.

**Tabla 9. Distribución de los estratos**

Estrato	Tipo de Empresa	Población del Estrato
1	Medianas metalmecánica y automotriz	88
2	Otras medianas	151
3	Grandes metalmecánica y automotriz	41
4	Otras grandes	60
5	Pequeñas	120

**Tabla 10. Fórmulas para determinar el tamaño de la muestra en el muestreo estratificado**

Distribución presumiblemente óptima		
Porcentaje	Totales	Medias
$n_0 = \frac{(\sum W_h \sqrt{P_h q_h})^2}{V}$	$n = \frac{(\sum N_h S_h)^2}{V + \sum N_h S_h^2}$	$n = \frac{(\sum N_h S_h)^2}{V + \frac{1}{N} \sum N_h S_h^2}$
$n = \frac{n_0}{1 + \frac{1}{NV} \sum W_h P_h q_h}$		
Distribución proporcional		
$n_0 = \frac{1}{NV} \sum_h N_h P_h Q_h$	$n_0 = \left(\frac{N}{V}\right) \sum_h N_h S_h^2$	$n_0 = \frac{1}{NV} \sum_h N_h S_h^2$
$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$	$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$	$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$
Donde:		
S, Desviación media del parámetro poblacional		
V, varianza pretendida		
Q, probabilidad de éxito		
q, probabilidad de fracaso		
N, tamaño de la población		
n <sub>0</sub> , primera aproximación del tamaño de la muestra, que ignora el factor de corrección por población finita		
n, tamaño total de la muestra		
h, indicador del estrato		
W <sub>h</sub> , peso del estrato N <sub>h</sub> /N		



Puesto que no se tiene conocimiento de soluciones previas para las condiciones del país ni del tipo de problemas que nos ocupa, no se cuenta con información confiable respecto a los parámetros poblacionales y medidas de variación, datos que posibilitarían la estimación de totales o promedios, resulta concluyente que esta metodología aconseja que para las primeras exploraciones se utilicen las fórmulas del porcentaje o proporción, ya que su cálculo se sustentan en la probabilidad de éxito o fracaso del evento, que en el caso de desconocer antecedentes, generalmente se establecen del orden del 50%. No obstante, en caso de tener información acerca de datos de parámetros poblacionales y sus respectivas varianzas, puede hacerse uso de alguna de las demás fórmulas.

Con el propósito de ejemplificar lo anterior, así como lo relativo a determinar el tamaño de muestra  $n$ , se utilizan las fórmulas para *muestreo estratificado con base en una proporción*<sup>6</sup> con distribución *presumiblemente óptima*, que suponen una mayor complejidad en el cálculo, y que de acuerdo con Cochran<sup>7</sup> son las siguientes:

$$n_0 = \frac{(\sum W_h \sqrt{P_h q_h})^2}{V} \dots (1)$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{1}{NV} \sum W_h P_h q_h} \dots (2)$$

$$\text{Donde: } W_h = \frac{N_h}{N} \dots (3)$$

$n_0$  es la primera aproximación, que ignora el factor de corrección por población finita (*fpc*), y  $n$  es el valor correcto tomando en consideración el *fpc*.

En cuanto a la variancia  $V$ , según Abad<sup>8</sup> bajo el supuesto de normalidad en la distribución, la variancia del estimador del parámetro en consideración se tomará igual al cuadrado del cociente definido entre el error permitido  $e$  y el valor de la abscisa  $z$  encontrado en las tablas de distribución normal tal, que deja al centro de la distribución un área igual a la confianza con que se requiere la estimación.

$$V = \left(\frac{e}{z}\right)^2 \dots (4)$$

Para fines de aplicar la fórmula, el error  $e$  y el resto de los términos deberán expresarse en porcentaje.

De igual modo, Cochran establece que el tamaño de muestra óptimo para el estrato  $h$  con el propósito de minimizar la variancia de una proporción en cada estrato está dada por:

<sup>6</sup> Una proporción es una media de una variable que asume los valores 0 y 1. Lohr, página 100.

<sup>7</sup> Cochran, William G. Sampling Techniques. John Wiley & Sons. USA (1997)

<sup>8</sup> Abad, Adela y Luis A. Servín. Introducción al muestreo. Limusa. México. Página 134.

$$n_h = n \frac{N_h \sqrt{P_h Q_h}}{\sum N_h \sqrt{P_h Q_h}} \dots (5)$$

Una vez determinada la ecuación a utilizar para encontrar el tamaño de muestra óptimo con la menor varianza posible, se procede a la aplicación del procedimiento que al caso de Querétaro se presenta en las tablas 11 (secciones 1 y 2) y 12.

Cabe señalar que la selección de los estratos se fundamentó en la clasificación oficial del tamaño de empresa y los resultados de la fase de análisis preliminar de la información, en función del supuesto de una mayor integración entre las empresas que componen la cadena metalmeccánicas y de la industria automotriz, lo que significaría la posibilidad de un uso más intenso del transporte intermodal por parte de los dos estratos correspondientes.

Para los fines exploratorios del estudio, y con base en los recursos disponibles, se consideró factible la realización de 42 entrevistas, equivalentes a un nivel de confianza del 85%, y a un error del 10%. Asimismo, con sustento en experiencias anteriores y en información bibliográfica que refiere la problemática que en la práctica representa llevar a cabo la totalidad de las entrevistas elegidas en un primer muestreo, ya sea por falta de actualización de la base de datos o por negativas de las empresas sorteadas, se estimó conveniente la selección adicional de una muestra aleatoria de reemplazo, la cual se utilizó para sustituir las insuficiencias de la primera muestra.

Con base en los elementos descritos se determinó la manera de inferir o derivar conclusiones de la muestra a la población, o el *método de estimación*. Como ejemplo de tales aplicaciones en la tabla 13 se presenta el cálculo de estimación de la media, varianza, error estándar y coeficiente de variabilidad por estrato correspondiente a la estimación para la variable *número de empleados* por empresa. De igual modo, en la tabla 14 se realiza el cálculo de estimación de la media estratificada, varianza, error estándar y coeficiente de variabilidad de la misma variable para la población.

Finalmente, cabe señalar que aunque la información obtenida permitió calcular diversos estimadores, no debe olvidarse que el tamaño de muestra se definió para la variable *“proporción de empresas que operan carga, con posibilidad de ser transferida al transporte intermodal”*, para un nivel de confianza del 85% y un error del 10%, por lo que probablemente sólo la estimación de esta variable cumpla con la precisión propuesta.

### 3.5 DISEÑO DE LA ENCUESTA

En la investigación o estudio de mercado, el diseño de la encuesta tiene una importancia relevante, pues de ésta depende que se logre recabar la información necesaria para el análisis y obtener resultados confiables. Primeramente, fue necesario verter toda la información que se pretendía recabar en preguntas específicas, de fácil entendimiento y pronta respuesta, a fin de minimizar el agobio del entrevistado y con ello imprecisiones o deficiencias en la información obtenida.

De este modo, la encuesta empleada en la investigación se compuso de preguntas enfocadas a conocer las características generales de los embarques típicos de cada empresa, incluidos los modos y servicios utilizados, así como las motivaciones para su elección, entre otros.

La última actividad a desarrollar, antes de salir al campo y obtener la información necesaria para el proyecto, es el diseño de la encuesta.

No es una regla general, pero para este caso se definió a la encuesta como una técnica estructurada para recopilar datos, a base de una serie de preguntas, escritas y orales que debe responder un entrevistado.

Generalmente, la encuesta es sólo un elemento de un “paquete” para recopilar información, que puede incluir el instructivo para desarrollar el trabajo de campo, o bien otras herramientas como mapas o fotografías.

La elaboración de una encuesta resulta de los tres objetivos siguientes:

- Traducir la información necesaria a un conjunto de preguntas específicas que los entrevistados puedan contestar
- Motivar al entrevistado para que participe en la entrevista, coopere y la termine
- Evitar la fatiga, el aburrimiento y el esfuerzo del entrevistado a fin de minimizar respuestas incompletas y la falta de respuestas

Para el diseño respectivo la metodología propone, con base en la bibliografía consultada, el desarrollo de las seis etapas que a continuación se mencionan y detallan.

- Determinación de la información que se desea obtener
- Selección del tipo de cuestionario a diseñar
- Definición del contenido de las preguntas
- Selección del tipo de preguntas
- Redacción de los cuestionamientos
- Validación de la encuesta

**3.5.1 Determinación de la Información que se Desea Obtener.** Con el propósito de determinar el tipo de información que se desea obtener, se sugiere primeramente responder algunos cuestionamientos de carácter general como los siguientes:

¿Cuál es el objetivo de la Investigación?, ¿Cuáles son los alcances de la investigación?, ¿Cuáles son los datos más relevantes que se desea obtener?, ¿Cuáles son los datos complementarios?

Así, con base en los objetivos y alcances del estudio se elabora un listado con la información requerida.

**Tabla 11 (sección 1). Determinación del tamaño total de la muestra**

<b>Estrato</b>	<b>Definición</b>	$N_h$	$W_h$	$P_h$	$q_h$	$P_h q_h$	$\sqrt{P_h q_h}$	$W_h \sqrt{P_h q_h}$	$(W_h \sqrt{P_h q_h})^2$	$W_h P_h q_h$
1	Medianas metalmecánicas y automotriz	88	0.19130	0.6	0.4	0.24	0.48989	0.09371	0.23646	0.04591
2	Otras medianas	151	0.32825	0.5	0.5	0.25	0.50000	0.164125	0.23646	0.08206
3	Grandes metalmecánicas y automotriz	41	0.08913	0.6	0.4	0.24	0.48989	0.04366	0.23646	0.02139
4	Otras grandes	60	0.13043	0.5	0.5	0.25	0.50000	0.06521	0.23646	0.03260
5	Pequeñas	120	0.26087	0.3	0.7	0.21	0.45825	0.11954	0.23646	0.05478
<b>SUMAS</b>		<b>460</b>	<b>1.00000</b>					<b>0.48628</b>		<b>0.23676</b>

**Tabla 11 (sección 2). Determinación del tamaño total de la muestra**

$d = \text{error} (\%)$	Confianza (%)	$z$	$d/z$	$V = \left(\frac{d}{z}\right)^2$	$n_0$	$NV$	$1/NV$	$\frac{1}{NV} \sum W_h P_h q_h$	$1 + \frac{1}{NV} \sum W_h P_h q_h$	$n = \frac{n_0}{1 + \frac{1}{NV} \sum W_h P_h q_h}$
5%	99.00%	2.6	0.01923	0.00037	639.37786	0.17012	5.87826	1.39171	2.39171	267.33052
5%	95.00%	2	0.02500	0.00063	378.33009	0.28750	3.47826	0.82350	1.82350	207.47483
5%	90.00%	1.6	0.03125	0.00098	242.13126	0.44922	2.22609	0.52704	1.52704	158.56257
5%	85.00%	1.4	0.03571	0.00128	185.38175	0.58673	1.70435	0.40351	1.40351	132.08396
5%	80.00%	1.3	0.03846	0.00148	159.84446	0.68047	1.46957	0.34793	1.34793	118.58529
8%	99.00%	2.6	0.03077	0.00095	249.75698	0.43550	2.29620	0.54364	1.54364	161.79765
8%	95.00%	2	0.04000	0.00160	147.78519	0.73600	1.35870	0.32168	1.32168	111.81623
8%	90.00%	1.6	0.05000	0.00250	94.58252	1.15000	0.86957	0.20587	1.20587	78.43479
8%	85.00%	1.4	0.05714	0.00327	72.41474	1.50204	0.66576	0.15762	1.15762	62.55470
8%	80.00%	1.3	0.06154	0.00379	62.43924	1.74201	0.57405	0.13591	1.13591	54.96850
10%	99.00%	2.6	0.03846	0.00148	159.84446	0.68047	1.46957	0.34793	1.34793	118.58529
10%	95.00%	2	0.05000	0.00250	94.58252	1.15000	0.86957	0.20587	1.20587	78.43479
10%	90.00%	1.6	0.06250	0.00391	60.53282	1.79688	0.55652	0.13176	1.13176	53.48557
<b>10%</b>	<b>85.00%</b>	<b>1.4</b>	<b>0.07143</b>	<b>0.00510</b>	<b>46.34544</b>	<b>2.34694</b>	<b>0.42609</b>	<b>0.10088</b>	<b>1.10088</b>	<b>42.09859</b>
10%	80.00%	1.3	0.07692	0.00592	39.96112	2.72189	0.36739	0.08698	1.08698	36.76336
12%	99.00%	2.6	0.04615	0.00213	111.00310	0.97988	1.02053	0.24162	1.24162	89.40206
12%	95.00%	2	0.06000	0.00360	65.68231	1.65600	0.60386	0.14297	1.14297	57.46642
12%	90.00%	1.6	0.07500	0.00563	42.03668	2.58750	0.38647	0.09150	1.09150	38.51276
12%	85.00%	1.4	0.08571	0.00735	32.18433	3.37959	0.29589	0.07005	1.07005	30.07728
12%	80.00%	1.3	0.09231	0.00852	27.75078	3.91953	0.25513	0.06040	1.06040	26.17000
15%	99.00%	2.6	0.05769	0.00333	71.04198	1.53107	0.65314	0.15463	1.15463	61.52767
15%	95.00%	2	0.07500	0.00563	42.03668	2.58750	0.38647	0.09150	1.09150	38.51276
15%	90.00%	1.6	0.09375	0.00879	26.90347	4.04297	0.24734	0.05856	1.05856	25.41516
15%	85.00%	1.4	0.10714	0.01148	20.59797	5.28061	0.18937	0.04483	1.04483	19.71409
15%	80.00%	1.3	0.11538	0.01331	17.76050	6.12426	0.16329	0.03866	1.03866	17.09945

**Tabla 12. Determinación del tamaño de muestra por estrato. Datos para un error igual o menor al 10% y una confianza del 85%**

Estrato	Tipo de Empresa	$N_h$	$P_h$	$q_h$	$\sqrt{P_h q_h}$	$N_h \sqrt{P_h q_h}$	$n$	$n_h = n \frac{N_h \sqrt{P_h q_h}}{\sum N_h \sqrt{P_h q_h}}$
1	Medianas metalmecánicas y automotriz	88	0.6	0.4	0.48990	43.11102	42.10000	8.11387
2	Otras medianas	151	0.5	0.5	0.50000	75.50000	42.10000	14.20976
3	Grandes metalmecánicas y automotriz	41	0.6	0.4	0.48990	20.08582	42.10000	3.78033
4	Otras grandes	60	0.5	0.5	0.50000	30.00000	42.10000	5.64626
5	Pequeñas	120	0.3	0.7	0.45826	54.99091	42.10000	10.34977

**Tabla 13. Estimación de la media, varianza, error estándar y coeficiente de variabilidad, por estrato, del número de empleados por empresa**

Estrato	$y_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$	$S_h^2 = \frac{\sum (y_{hi} - y_h)^2}{n_h - 1}$	$f_h = \frac{n_h}{N_h}$	$V(y_h) = (1 - f_h) \frac{S_h^2}{n_h}$	$\sqrt{V(y_h)}$	$cv = \sqrt{V(y_{est})}/y_{est}$
Metalmecánicas medianas	101.9	3088.8	0.08	406.2	20.2	19.8
Metalmecánicas grandes	343.5	6409.0	0.10	1445.9	38.0	11.1
Otras medianas	119.1	4422.7	0.09	310.9	17.6	14.8
Otras grandes	386.0	6180.0	0.08	1133.0	33.7	8.7
Pequeñas	20.8	139.8	0.08	12.8	3.6	17.9

**Tabla 14. Estimación de la media estratificada, varianza, error estándar y coeficiente de variabilidad, para la población, del número de empleados por empresa**

Estrato	$n_h$	$N_h$	$y_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$	$y_{est} = \frac{\sum h N_h y_h}{N}$	$S_h^2 = \frac{\sum (y_{hi} - y_h)^2}{n_h - 1}$	$\frac{S_h^2}{n_h}$	$f_h = \frac{n_h}{N_h}$	$1 - f_h$	$V(y_{est}) = \sum \frac{N_h^2}{N^2} (1 - f_h) \frac{S_h^2}{n_h}$
Metalmecánicas medianas	7	88	101.9	8963.4	3088.8	441.3	0.08	0.9205	77.7
Metalmecánicas grandes	4	41	343.5	14083.5	6409.0	1602.3	0.10	0.9024	128.9
Otras medianas	13	151	119.1	17980.6	4422.7	340.2	0.09	0.9139	102.1
Otras grandes	5	60	386.0	23160.0	6180.0	1236.0	0.08	0.9167	147.8
Pequeñas	10	120	20.8	2400.0	139.8	14.0	0.08	0.9167	3.3
<b>Sumas</b>	<b>39</b>	<b>460</b>		<b>144.8</b>					<b>459.8</b>

Particularmente, en cuanto a la determinación de las necesidades específicas de información para las investigaciones de mercado, de terminales, y servicios intermodales se pueden considerar los siguientes temas:

- Características de los usuarios
- Tendencias actuales en la utilización del servicio
- Opiniones de los prestadores en cuanto al problema
- Opiniones y actitudes de los usuarios ante el problema
- Factores que influyen en el empleo y venta del servicio
- Necesidades de equipo, condiciones y servicios que los usuarios y proveedores deben poseer para que se dé la prestación

**3.5.2 Selección del Tipo de Cuestionario a Diseñar.** Una vez que se ha estructurado la sección de datos generales y se tiene la lista de la información requerida, se procede a seleccionar el tipo de encuesta.

Aunque se reconocen otros tipos de encuestas, como la entrevista telefónica y la entrevista por correo, en este caso se realizarán entrevistas personales. La decisión se tomó con base en la evaluación de las ventajas y desventajas que la entrevista personal ofrece con relación a la clase de investigación que se desea realizar. En las entrevistas personales se puede tener una mayor confianza y precisión, a diferencia de los otros tipos de encuesta; sin embargo es muy difícil poder medir esta certidumbre, debido a la subjetividad a que está sujeta.

Particularmente, se tuvo en consideración la naturaleza de la información que se maneja en estos estudios. Misma que generalmente califica de confidencial para las empresas, por lo que su otorgamiento es delicado y casi imposible de obtener a través de otros tipos de encuestas, debido a que el proceso de persuasión para convencer al entrevistado es sumamente difícil.

Asimismo, se estudió el elevado porcentaje de respuestas que de acuerdo con la bibliografía consultada debería superar al 80%, dado que el contacto directo ayuda a conseguir la respuesta.

También se hizo referencia al hecho de que la entrevista personal permite preguntas extensas y detalladas, a la vez que facilita obtener una mayor cantidad de datos y pormenores. Ello debido a que los entrevistados interactúan frente a frente con el investigador, el cual puede expresarse en algunos razonamientos y obtener más información que la directa mediante el cuestionario.

Adicionalmente, se valoró el hecho de que la entrevista personal permite adaptarse a las características intelectuales del interrogado. El entrevistador puede explicar más claramente el contenido de la pregunta, y con ello facilitar el acopio de información.

Sin embargo, pese a las ventajas descritas, dependiendo de los objetivos particulares de la investigación y de los recursos con que se cuente, existen inconvenientes que deberán considerarse antes de tomar una decisión acerca del tipo de entrevista a realizar. Particularmente, la entrevista personal demanda un costo significativo atribuido al tiempo, al pago de entrevistadores, transporte y viáticos. De igual modo,



demanda una capacitación y control cercano del entrevistador, ya que la actitud de éste puede inducir, inconsciente o no, a sesgos o errores en la información. Lo recomendable es que el entrevistador mantenga una actitud de tercero, al margen del cuestionamiento.

Por último, para facilitar la labor del investigador, fue necesario acudir a la entrevista debidamente identificado con credencial y tarjetas de presentación. Asimismo, se preparó una breve y adecuada exposición del propósito de la investigación, misma que se ha debido exponer al inicio de cada una de las entrevistas.

**3.5.3 Definición del Contenido de las Preguntas.** Definir el contenido de las preguntas no es tarea fácil; se requiere una gran capacidad de análisis y experiencia. Con base en la literatura especializada se sugieren algunas recomendaciones que pueden ser útiles al momento de definir las preguntas que formaran parte de la encuesta.

Primeramente, será necesario cuestionar la pertinencia de la pregunta. A mayor número de preguntas, menor disposición existirá por parte del entrevistado para responderlas. Si la respuesta no conlleva una aplicación útil, ésta debe eliminarse.

Habría que evitarse reunir dos preguntas en un solo planteamiento, pues podría generarse confusión a la hora de responder. Cualquiera que sea la respuesta en este caso, no se sabrá si el entrevistado está contestando la primera o la segunda cuestión.

Asimismo, deberá establecerse el perfil de los entrevistados y asegurarse que sean los más indicados para proporcionar la información. Particularmente, con base en la experiencia durante el estudio de caso Querétaro, se recomienda indagar durante el primer contacto con la empresa, el puesto y el nombre de los tomadores de decisiones relacionadas con las operaciones de transporte, tanto en el acopio de insumos y materias primas, como en la distribución de los productos.

Se observó que generalmente son coordinadas por diferentes departamentos; por mencionar un ejemplo, las primeras las coordina el departamento de compras; en tanto que las segundas el de embarques.

En la medida de lo posible, es recomendable solicitar información que puede ser recordada o consultada con facilidad por el entrevistado. La incapacidad de recordar da lugar a diferentes tipos de errores.

Se deben evitar preguntas que impliquen mucho esfuerzo para contestar. Por lo general, los participantes no responden preguntas que implican un procesamiento de datos que demanda de cierto tiempo. La mayoría no está dispuesta a dedicar mucho esfuerzo en ese sentido, así que las preguntas no deben ser complicadas ni requerir mucho análisis.

Por último, al definir la pregunta se debe estar consciente de cuál es la posibilidad real de obtener la respuesta. Se requiere evaluar si la pregunta cabe en el contexto de referencia y qué tanto los entrevistados estarán dispuestos a divulgar datos que cumplan con un propósito legítimo, pero que a la vez puede considerarse de carácter delicado.

**3.5.4 Selección del Tipo de Preguntas.** Es importante seleccionar de manera adecuada el tipo de pregunta que permita obtener la información deseada.

A continuación se mencionan diferentes tipos de preguntas que pueden incluirse en la encuesta:

- *Preguntas abiertas.* Son de respuesta libre, en las que el entrevistado responde con sus propias palabras
- *Preguntas de opción múltiple.* El investigador ofrece una serie de respuestas y se le solicita al entrevistado seleccione una alternativa, o más.
- *Preguntas dicotómicas.* Son preguntas con sólo dos alternativas de respuesta SI y NO, o CIERTO y FALSO
- *Escalas.* Presentan una serie de alternativas en forma de escala, por ejemplo: excelente, bueno, regular, malo

Al seleccionar el tipo de pregunta no hay que olvidar que el uso de los cuestionamientos abiertos presenta mayor dificultad en todas las etapas de la investigación, por requerir más tiempo para la entrevista, y no siempre se logra capturar la respuesta en su totalidad. Las argumentaciones extensas, generalmente son de origen “cualitativo”, de ahí que no siempre pueden ser codificadas, clasificadas y expresadas gráficamente de manera objetiva.

Para este caso se tratarán de evitar o al menos limitar el uso de las preguntas abiertas o no estructuradas, a los casos en que sea indispensable.

**3.5.5 Redacción de los Cuestionamientos.** La encuesta deberá incluir tres tipos de información:

*Información de identificación:*

Es importante que toda encuesta incluya datos de identificación sobre el informante, pues de ello dependerá localizarlo en caso de alguna aclaración acerca de la encuesta, o de actualizaciones futuras.

Esta sección debe contener como mínimo: la razón social de la empresa, nombre completo del informante, puesto, número de teléfono, número de fax, y dirección de correo electrónico.

*Información de clasificación:*

Tiene como objetivo establecer el perfil de la empresa, con datos como giro de la empresa, número de empleados, y ventas anuales.

*Información básica:*

Es la que corresponde al cuerpo del cuestionario, y son todas las preguntas que ayudan a obtener las tablas de resultados y las conclusiones del estudio.

Es recomendable comenzar por las más sencillas con el fin de no crear rechazo en el informante, y después seguir poco a poco con aquellas que pudieran crear incertidumbre o despertar desconfianza, como son las relacionadas con costos y detalles de los embarques.

Preguntas completas, claras y concisas conducen a respuestas breves, que son más fáciles de codificar y clasificar para la concentración de resultados.

Al diseñar una pregunta sobre magnitudes hay que tomar en cuenta las diferentes unidades de medida que las empresas manejan, por lo cual se debe reservar espacio para especificar la unidad de medida en que se proporciona la información; de esta manera, en la fase de revisión, codificación y vaciado de la información se evitarán errores y retrasos por aclaraciones.

**3.5.6 Validación de la Encuesta.** Después de diseñar el cuestionario conviene hacer al menos una entrevista piloto para asegurar la claridad de las preguntas, descartar aquellas que resulten repetitivas, y verificar que la extensión de la encuesta nos permita recopilar toda la información sin resultar excesivamente extensa ni cansada para el informante.

Una vez hechas todas las correcciones con base en la entrevista piloto, es posible integrar el cuestionario final o definitivo. En el anexo 1 es posible apreciar la encuesta aplicada durante el estudio.

### **3.6 EJECUCIÓN DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN**

De acuerdo con la metodología utilizada, la ejecución del plan de investigación se enfoca a la recopilación de la información primaria, o información específica para los propósitos del estudio, a través del trabajo de campo mediante la aplicación de encuestas y entrevistas.

Puesto que el trabajo de campo es parte medular de la investigación, es muy importante llevar a cabo una planificación del mismo. De este modo, previo a su realización se elaboró un programa independiente que consideró la recolección de información por secciones, disponiendo el máximo número de entrevistas posibles en una sola visita a cada zona industrial, y así disminuir el número de viajes y aprovechar mejor los recursos.

Con base en la experiencia adquirida en las entrevistas piloto, se optó por primeramente enviar los formatos de encuesta acompañados de la solicitud formal de entrevista. Una vez comprobada la recepción de los mismos, se estableció contacto telefónico con los empresarios, algunos de los cuales se ofrecieron a contestar por sí mismos la encuesta y a su posterior envío vía fax o correo electrónico. No obstante, en la mayoría de los casos fue necesario concertar y llevar a cabo entrevistas, mismas que se realizaron tratando de cumplir con la programación previamente establecida.

Para el estudio del corredor San Juan del Río-Querétaro-Celaya, cada entrevista la llevaron a cabo dos encuestadores; esta práctica dio agilidad al trabajo de campo, de modo que el tiempo que originalmente se registró de hasta una hora se redujo a 30 min en promedio; además de permitir comparar las respuestas registradas por los dos entrevistadores y obtener respuestas más completas.

Durante la fase de entrevistas se estableció contacto con 69 empresas y se concertaron 44 entrevistas, de las cuales se logró aplicar la encuesta con éxito en 37 casos. Adicionalmente, se obtuvieron datos de cinco empresas vía fax y correo electrónico, obteniendo así un total de 42 encuestas levantadas.

Es importante destacar que de la muestra original, no se logró contactar a 12 empresas, en el 75% de los casos, por desactualización de la información registrada en la base de datos; hecho que impedía su localización el 25% restante, debido al cierre o desaparición de la empresa.

Pretendiendo mantener la representatividad de la muestra se recurrió a fuentes alternas, incluso se llegó a visitar personalmente el domicilio de la empresa seleccionada; sólo al constatar su desaparición o ante la imposibilidad de ser localizada se daba por finalizada la búsqueda y se procedía a su sustitución.

Una vez obtenida la información, se procedió a revisar que todos los cuestionarios estuvieran completos. De no ser el caso, mediante conferencia telefónica se contactaba nuevamente al informante, quien complementaba o corroboraba los datos dudosos. Una vez que se hubo validado la información se procedió a la asignación de códigos. Codificada la información y almacenada en hojas de cálculo, se llevó a cabo la estimación de variables y su análisis respectivo, cuyos resultados se analizarán a detalle en el siguiente capítulo.

## ***4. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO***

---

*Determinación del Mercado Potencial de una Terminal Intermodal. Caso de la Ciudad de Querétaro*

4.1 Potencial Intermodal Identificado

4.2 Características Importantes en el Servicio

4.3 Infraestructura, Equipos y Servicios Necesarios para Satisfacer el Potencial

4.4 Nueva Infraestructura de Transporte

Objetivo: En este capítulo se verán con detalle los resultados del estudio de mercado. Se pretende establecer parámetros para la toma de una futura decisión con respecto a la construcción física de la terminal intermodal.

## 4. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se presentan los resultados definitivos del estudio de mercado en la región conformada por el corredor industrial San Juan del Río-Querétaro-Celaya y su derivación hacia San José Iturbide, Guanajuato, cuyo propósito fundamental fue determinar el potencial intermodal existente, así como identificar los rezagos o cuellos de botella que impiden la transferencia y las oportunidades para su promoción. De este modo, en la primera sección del capítulo se describen las características del potencial reconocido; en la segunda se detallan algunos rasgos del actual servicio de transporte que pudieran resultar de interés para el planteamiento de estrategias de mercado; finalmente, en la tercera se presentan las características de los servicios e infraestructura necesaria para satisfacer el potencial identificado en la región.

### 4.1 POTENCIAL INTERMODAL IDENTIFICADO

Con el propósito de mostrar las características del potencial identificado y debido a la complejidad de mostrarlo todo en un solo punto, este apartado se divide en tres secciones: 1) el potencial intermodal doméstico; 2) el potencial intermodal de comercio exterior; y 3) el potencial de consolidación.

**4.1.1 Potencial Intermodal Doméstico.** El potencial intermodal doméstico se relacionó con los flujos de carga contenerizable que ocurren entre la región y algún otro sitio dentro de nuestro país; se mueven por autotransporte en camión completo, en distancias superiores a los 400 km o un poco menores, pero sobre rutas que ya cuentan con infraestructura ferroviaria y servicios intermodales, para las que se cree que el costo de las maniobras de transferencia podrían ser equiparables al de las externalidades<sup>9</sup> del transporte carretero; particularmente, este es el caso de los flujos con Toluca.

Con base en las consideraciones planteadas, los resultados de la encuesta permiten estimar un potencial total de 25,967 contenedores mensuales, de los cuales 24,133 (93%) corresponden a flujos de salida; en tanto que sólo 1,834 contenedores (7%), se refiere a flujos de ingreso a la región. El desbalance tan grande que se observa tiene su explicación en los sesgos originados por el tipo de información que los entrevistados, preferentemente manejan: aprovisionamiento o distribución.

Pretendiendo superar esa deficiencia en las estimaciones, se consideró oportuno realizar un ejercicio en el que se aplicaron a los resultados de la encuesta, los porcentajes de carga de entrada y salida de la región, derivados del *Esquema Director*<sup>10</sup>. Así, tomando como preciso el volumen de exportación derivado de la encuesta de 24,133 contenedores mensuales, se calcula que el volumen de ingreso a la

---

<sup>9</sup> Se toman generalmente el congestionamiento y el deterioro ambiental

<sup>10</sup> Instituto Mexicano del Transporte (2003). Esquema director de estaciones de transferencia de carga intermodal. Fases 1 y 2. Informe interno. Instituto Mexicano del Transporte. SCT. México.

región sería de alrededor de los 23,205 contenedores; de ello se deduce que el potencial total doméstico podría superar los 47,300 contenedores mensuales.

Por otra parte, retomando sólo los resultados de encuesta, en la figura 22 se observa que el 87% de las salidas registradas tienen como destino diversos sitios no determinados. Tal indeterminación se debió a la falta de disposición, por parte de los informantes de proporcionar datos considerados de carácter confidencial para la empresa; pese a ello, la valoración de las restricciones definidas en el planteamiento del cuestionario, permite suponer que dicho volumen corresponde a flujos potenciales, verdaderamente importantes, cuya magnitud puede ser decisiva para el establecimiento o mejora de una terminal en la región de origen, o incluso, en el destino de algunas de esas cargas. De ello se desprende la oportunidad de transferencia del autotransporte al intermodal, de poco más de 21 mil contenedores mensuales, generados por el estrato de las Otras Empresas Medianas.

Particularizando, en la figura 23 se muestran únicamente los principales orígenes y destinos sí identificados a través de la encuesta. En primer lugar destacan los flujos con destino en la zona noreste del país, específicamente Saltillo, Monterrey, Nuevo Laredo y Reynosa, con un potencial de 1,845 contenedores mensuales. Le sigue en importancia el flujo de salida con destino en el Occidente, Guadalajara y Aguascalientes, cuyo potencial es de 933 contenedores al mes. Con semejante magnitud, con un potencial de 928 contenedores mensuales figuran las entradas del Estado de México, Puebla y Tlaxcala; por último, con 863 contenedores las entradas provenientes de Veracruz, Oaxaca y Coahuila de Zaragoza.

El volumen potencial total generado por la interacción de la zona de estudio con las regiones sí identificadas es de 1,834 contenedores mensuales en flujo de entrada, y de 3,122 contenedores mensuales en flujo de salida; lo que equivale a un potencial anual total de 59 mil contenedores, cantidad que al considerar las aseveraciones descritas en los párrafos anteriores representaría sólo una parte muy pequeña del verdadero potencial.

**4.1.2 Flujos con el Bajío y el Distrito Federal.** Conviene señalar que, adicionalmente, se identificó un flujo significativo con origen-destino en el Distrito Federal, que se estima rebasa los 3 mil contenedores mensuales. Este pronóstico corresponde únicamente a las empresas cuyo movimiento, básicamente se realiza con la capital del país por lo que puede inferirse que dicho volumen está subvaluado en una proporción muy importante, puesto que la gran mayoría de las empresas instaladas en la región también mantienen flujos importantes con la Ciudad de México y su zona conurbada.

La situación se repite para el caso de los flujos con origen o destino en el Bajío y su interacción con el extremo sur del corredor, cuya estimación alcanzó más de 1,600 contenedores mensuales.

Para los dos casos, las economías de escala en la operación intermodal, alcanzadas mediante la operación de volúmenes significativos; la disposición de los usuarios a intentar nuevas opciones; y la posible instalación de terminales intermodales eficientes aledañas a los aeropuertos de León y Querétaro, podrían significar elementos persuasivos, favorables a la transferencia modal de una proporción importante de estos flujos, lo que contribuiría a desahogar las carreteras de la región de manera importante.

**4.1.3 Potencial Doméstico por Tamaño y Giro de Empresa.** La distribución del potencial doméstico por tipo de empresa se muestra en la figura 24. Al respecto, el volumen que más destaca pertenece al estrato de las empresas *otras medianas* con un potencial mensual de 23,180 contenedores, de los cuales para el 90% no se logró conocer con exactitud su origen o destino.

El 8% de los flujos se asocia principalmente con entradas a la región provenientes de Toluca, Veracruz, Coahuila y estados de Puebla, Tlaxcala y Oaxaca; y el 2% con salidas hacia Saltillo, Monterrey, Nuevo Laredo y Reynosa. El siguiente flujo en importancia es el de las empresas *otras grandes*, cuyo potencial de 2,110 contenedores mensuales, se relaciona también con salidas con dirección hacia el noreste del país, y hacia Guadalajara y Aguascalientes.

Por último, con el propósito de aclarar lo expresado, en la tabla 15 se muestra un resumen con las características del potencial intermodal detectado a través de la encuesta.

Con el fin de aclarar, y sólo para aportar elementos para equiparar órdenes de magnitud, cabe señalar que de acuerdo con el Estudio Estadístico de Campo del Autotransporte Nacional versión 1997, ese año se detectaron en los cuatro días de encuesta un total de 11,459 vehículos de carga con origen-destino en Querétaro, que grosso modo, equivale a un promedio diario de 2,865 vehículos que por 28 días laborables por mes da un total mensual de 80,220 vehículos; de ahí el potencial detectado, cuyo origen-destino fue plenamente identificado, de 4,956 contenedores mensuales equivaldría a un 6% del movimiento, que en 1977, se realizaba por autotransporte.

**4.1.4 Potencial Intermodal de Comercio Exterior.** En esta sección se describe el potencial de comercio exterior, el cual se refiere a los flujos de carga contenerizable o ya contenerizada que ocurren entre la región y un puerto marítimo o fronterizo, que tienen como origen o destino finales algún sitio fuera del país, y realizando actualmente su trayecto doméstico por autotransporte en camión o contenedor completo (FCL).

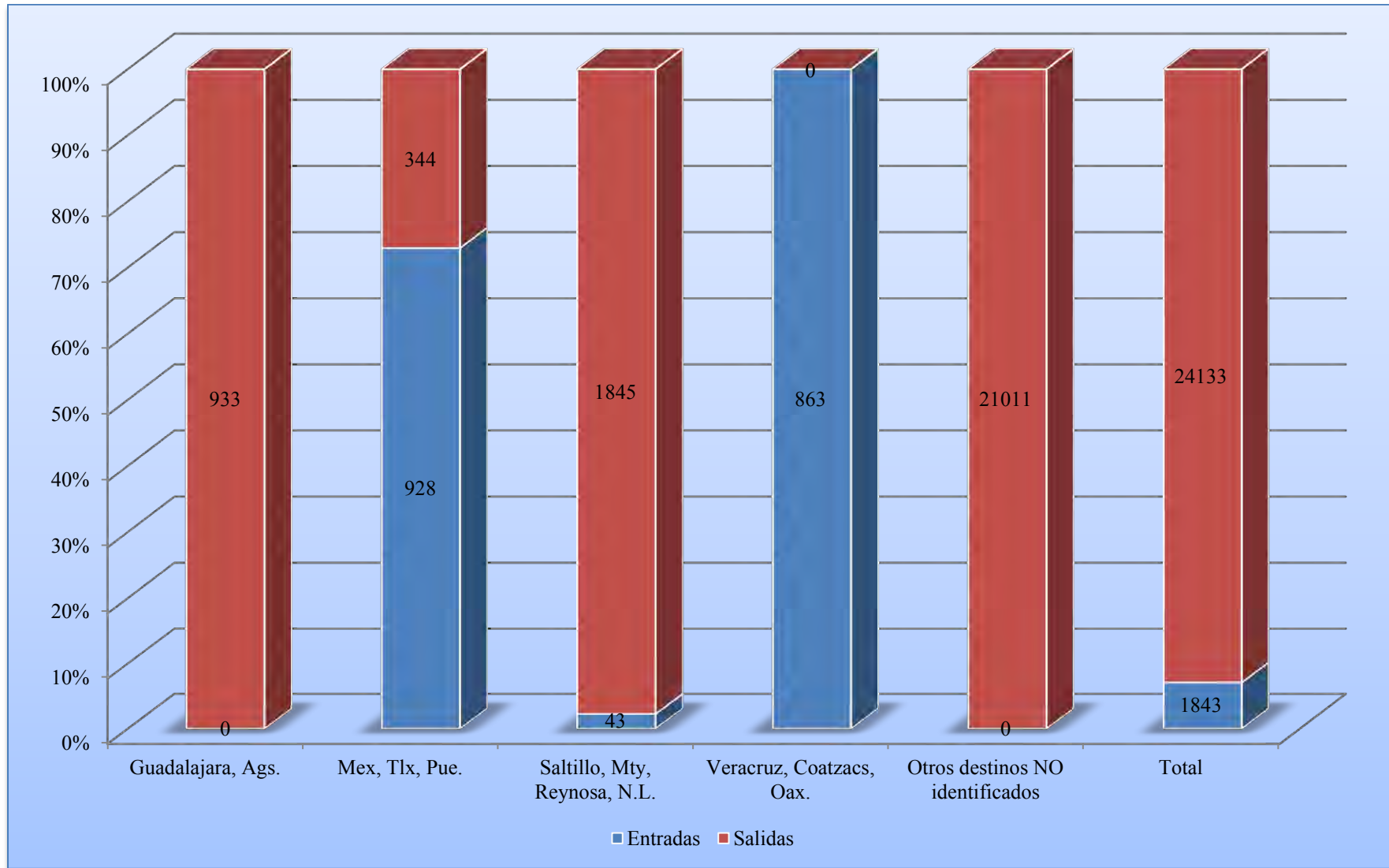
De acuerdo con las consideraciones mencionadas, la estimación de los flujos de carga de comercio exterior con potencial de ser transferidos del autotransporte al intermodalismo ascienden a 5,881 contenedores mensuales; de ellos, el 44% corresponde a flujos de importación y el 56% a flujos de exportación.

Como se puede ver con mayor claridad en la figura 25, el principal origen y destino de la carga de comercio exterior de y hacia la región de Querétaro es Estados Unidos, con el 68% de ese potencial. Le siguen en importancia los flujos con América del Sur, que ascienden al 20%.

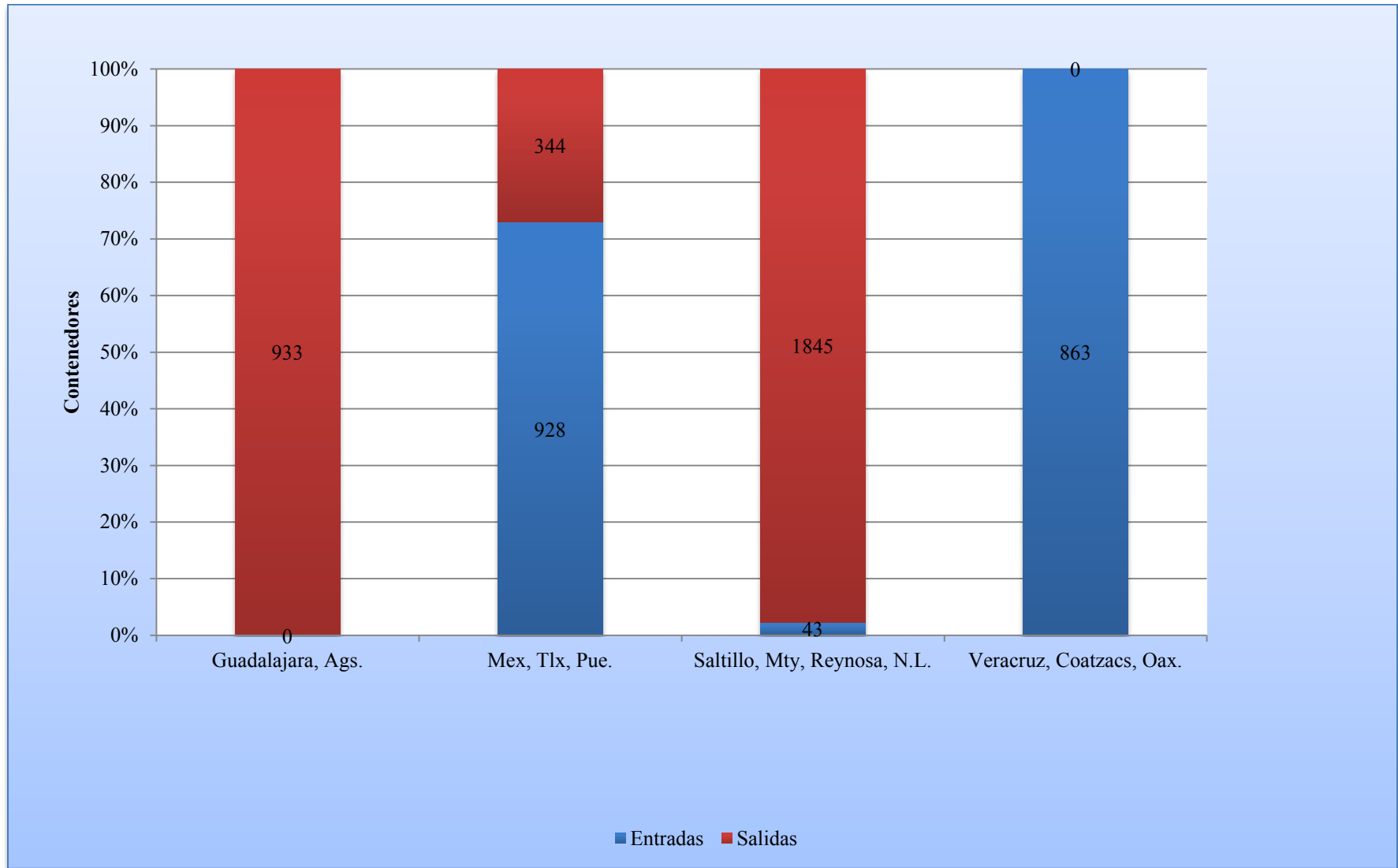
La participación de Europa es del 7%; en tanto que la de Centroamérica y el Caribe es del 4%. La región del Lejano Oriente maneja una participación potencial marginal menor al 1%.

Potencialmente por tamaño y tipo de empresa, destaca la contribución del estrato correspondiente al rubro de *otras grandes*, con 3,260 contenedores mensuales, o el 55% del potencial de comercio exterior. En menor escala le sigue el estrato de Metalmecánicas grandes con 29% del potencial.

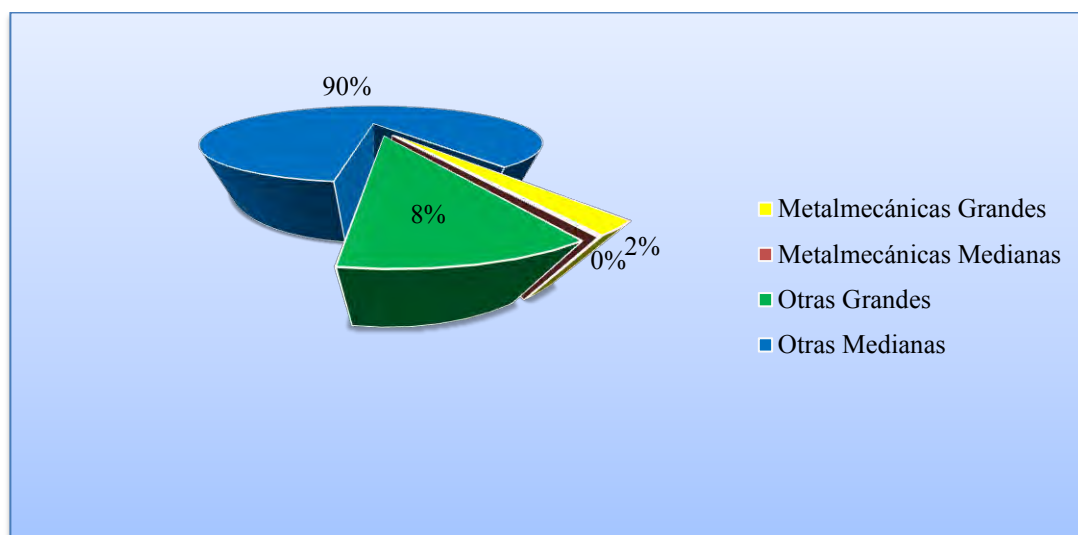




**Figura 22. Estimación del potencial total mensual doméstico, determinado exclusivamente a través de la encuesta (datos en cantidad de contenedores)**



**Figura 23. Estimación del potencial mensual doméstico en la región de estudio, por origen y destino identificados (datos en cantidad de contenedores)**



**Figura 24. Distribución porcentual del potencial doméstico por tipo de empresa, con base en un estimado total de 25,967 contenedores mensuales**

**Tabla 15. Características del potencial intermodal identificado**

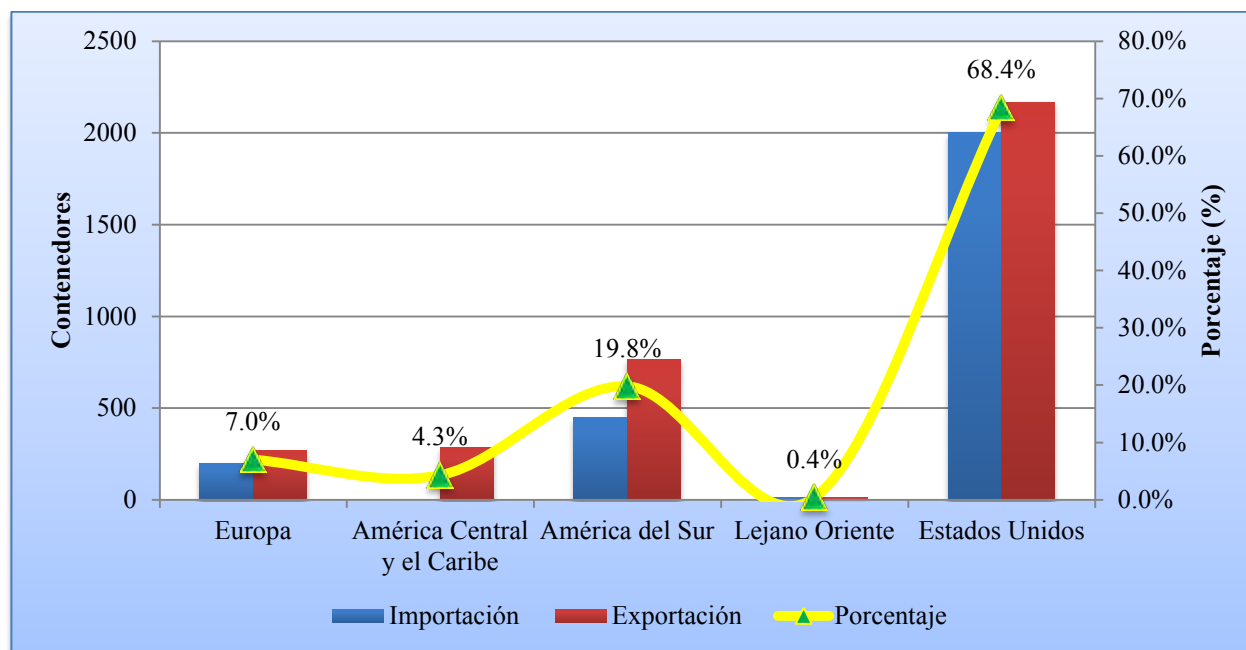
Rumbo	Flujos Tradicionalmente Intermodales			Flujos Tradicionalmente NO Intermodales			Total
	Origen-Destino identificado	Origen-Destino NO identificado	Suma Parcial	Distrito Federal	Bajío	Suma Parcial	
Entrada	1,834	0	1,834	291	1,071	1,362	3,195
Salida	3,122	21,011	24,133	2,983	554	3,537	27,669
Total	4,956	21,011	25,967	3,274	1,624	4,898	30,865

Todas las empresas medianas contribuyen con el 14%, en tanto que las chicas apenas contribuyen con el 1.5% del potencial de comercio exterior (figura 26).

Respecto a los puertos de ingreso y salida de la carga potencial de comercio exterior del país, figuran en primer lugar los de la frontera norte, por los que ingresa y sale prácticamente la totalidad de carga con origen-destino en los Estados Unidos, lo que implica el 68% del potencial total (figura 27).

Le siguen en importancia los puertos marítimos de Veracruz y Manzanillo con el 21 y 8%, respectivamente. Por Veracruz ingresa y sale principalmente la carga con origen - destino Europa y las exportaciones con destino en América del Sur, Centroamérica y el Caribe. Los flujos potenciales que se registran por Manzanillo se relacionan básicamente con importaciones de América del Sur y El Lejano Oriente; adicionalmente, una pequeñísima parte de las exportaciones a Estados Unidos se efectúan por este puerto (figura 27). Por la frontera sur, específicamente por Ciudad Hidalgo, se registra el 2.4% del potencial total; mismo que se relaciona fundamentalmente con exportaciones a Centroamérica. El

potencial de Coatzacoalcos es mínimo, menor al 1% y se vincula también con exportaciones para Centroamérica y el Caribe.



**Figura 25. Estimación del potencial intermodal mensual del comercio exterior, por región de origen o destino**

**4.1.5 Potencial de Consolidación.** En esta sección se describe el potencial para los servicios de consolidación intermodal que se relacionan con los flujos de carga contenerizable, compuestos de embarques de menos de camión o contenedor completo (LCL), tanto domésticos como de comercio exterior, que actualmente utilizan servicios alternos, pero que por su volumen y/o frecuencia se consideraron relevantes.

Con base en las consideraciones señaladas, el principal potencial de consolidación se relaciona en una proporción importante con carga aérea con posibilidad de transferencia al Aeropuerto Intercontinental de Querétaro, un volumen estimado equivalente a 292 TEU's mensuales; de los cuales el 74% se refiere a exportaciones a China y de las que no se conoce con exactitud la terminal de salida, probablemente el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. El 26% restante, corresponde a diversos productos, principalmente relacionados con la industria metalmeccánica y de autopartes que actualmente utilizan el aeropuerto de Toluca para sus operaciones.

Otra oportunidad para la consolidación la representa la carga que actualmente se transporta en vehículos pequeños, generalmente propiedad de las empresas, en los que de manera regular se mueve carga con destino a la frontera norte, fundamentalmente a Nuevo Laredo; la estimación de dichos volúmenes es de 57 contenedores de 20 pies cúbicos al mes. Adicionalmente, se observa un potencial estimado mensual de 8 TEU's en flujo inverso.

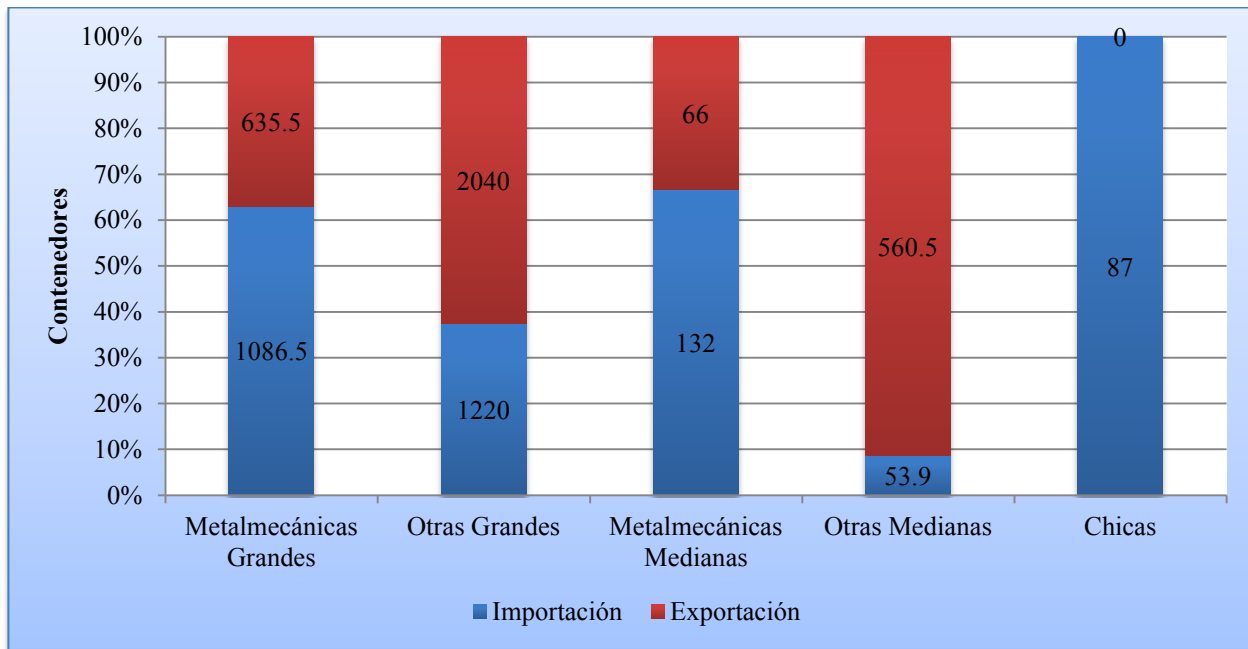


Figura 26. Estimado del potencial intermodal mensual de comercio exterior, por tipo de empresa

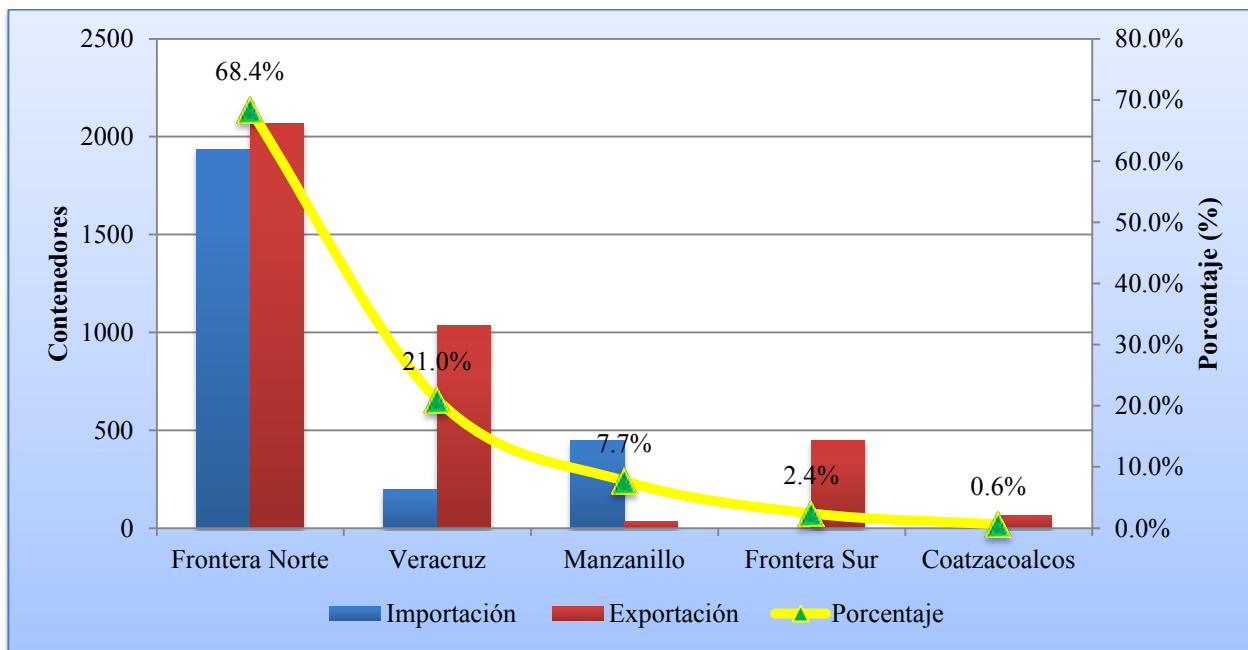


Figura 27. Estimado del potencial intermodal mensual de comercio exterior, por puertos de salida y entrada

Respecto a lo anterior, se identificó la escasez de empresas transportistas que ofrezcan servicios de pequeña y mediana capacidad, con vehículos del tipo “tortón” o “rabones”. Dicha insuficiencia se acentúa para el caso de pequeños vehículos refrigerados. Esta situación obliga a los usuarios a contratar servicios cuya capacidad está sobrada, lo que consecuentemente ocasiona un incremento en el costo de transporte para sus productos e insumos. Lo anterior puede significar un nicho de oportunidad para las empresas consolidadoras.

Otra oportunidad para la consolidación intermodal está representada por el flujo marítimo proveniente de Europa; consistente en pequeños embarques que son desconsolidados en el puerto de Veracruz, y que para su trayecto doméstico utilizan el autotransporte. La gestión del traslado de dicha carga, cuyo estimado asciende a 47 TEU’s mensuales, tradicionalmente corre a cargo de los agentes aduanales del puerto, que comúnmente utilizan los servicios de transporte de sus empresas filiales o de algún otro transportista local.

Con base en las entrevistas, puede inferirse que esos acuerdos, generalmente no actúan en beneficio del usuario, ya que en la mayoría de las veces los entrevistados manifestaron su descontento, principalmente con relación a las deficientes condiciones de los vehículos, mismas que originan retrasos y mala imagen a la empresa.

Aunado a lo anterior, se sabe que los tiempos requeridos para el despacho de la carga en el puerto son considerables, por lo que las empresas usuarias generalmente necesitan mantener niveles de inventario elevados, lo que constituye un punto a favor del intermodalismo, ya que ofrece un margen de maniobra para las operaciones de transferencia modal sin perjudicar su competitividad respecto del autotransporte.

El potencial de consolidación con destino en la región sureste del país es poco significativo, pues sólo asciende a 18 TEU’s mensuales. El 39% se relaciona con Villahermosa como destino. El 61% restante, se asocia a flujos de exportación con destino Centroamérica. Al respecto, cabe señalar la inexistencia de servicios de consolidación directos entre la región de estudio y el sureste, de manera que en la actualidad, para su realización se demanda la intervención de un tercer transportista, ya sea externo o propio, que acerque la carga al Distrito Federal; para de allí acceder a los servicios de consolidación hacia aquella región del país.

La figura 29 corresponde a la distribución del potencial total de servicios de consolidación identificados en este estudio.

Otros destinos de interés para los servicios intermodales de consolidación, identificados en este trabajo, son Saltillo y Guadalajara. Para el primero se estimó un potencial de 28 TEU’s mensuales; en tanto que para el segundo fue de 16 TEU’s mensuales. Para el caso del flujo consolidado entre la región y el Distrito Federal se estimó un potencial total equivalente a 29 TEU’s mensuales; de entre ellos el 59% corresponde al sentido Querétaro-México, y el 41% restante al flujo inverso.

Se considera que para alcanzar las expectativas planteadas, se requiere un trabajo arduo en el sentido de diseño, gestión y promoción de los servicios ya señalados.

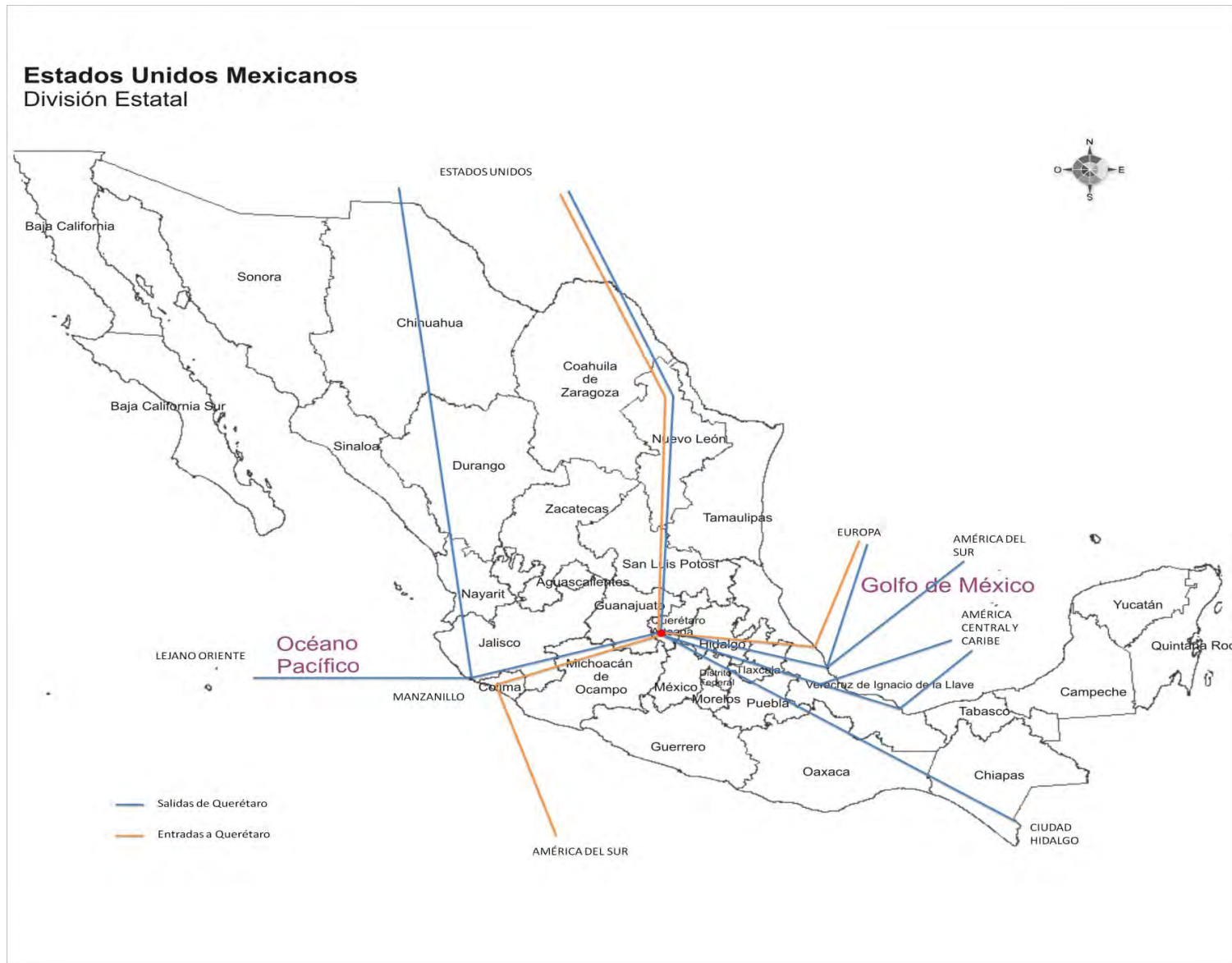
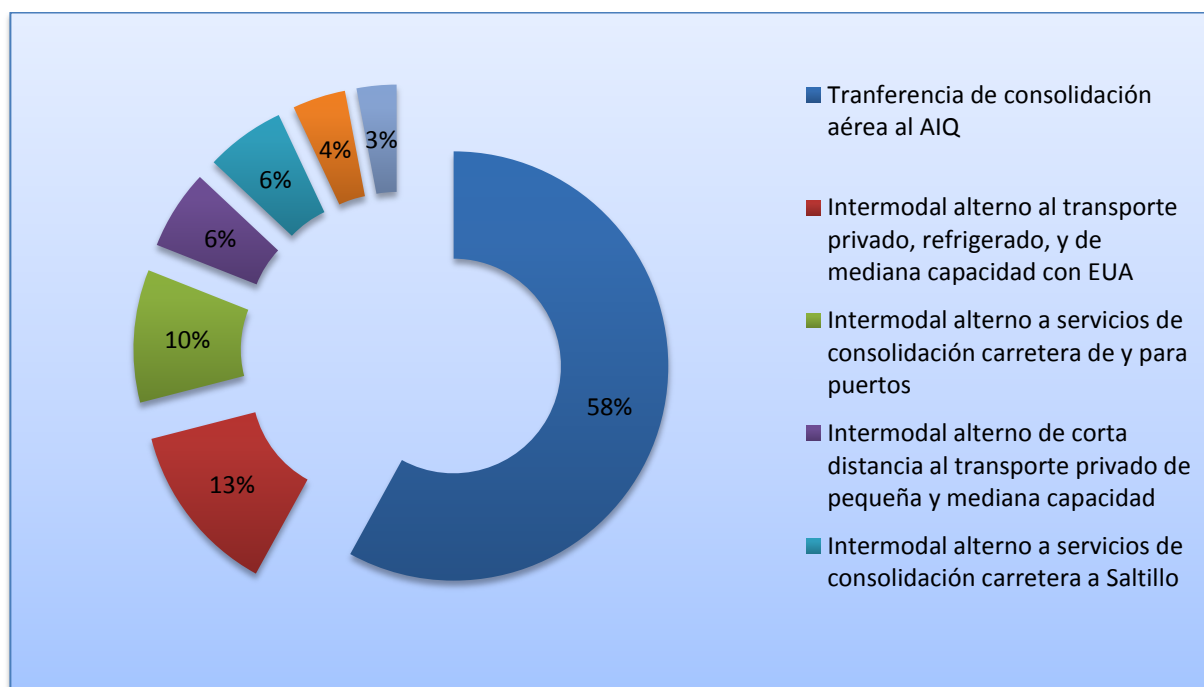


Figura 28. Distribución de flujos intermodales de comercio exterior, por puerto de entrada y/o salida

Puesto que los volúmenes identificados son reducidos, esos esfuerzos pudieran resultar poco redituables. Sin embargo, cabe aclarar que el diseño de la muestra consideró un objetivo distinto, de ahí que estas estimaciones al ser un producto indirecto no se tiene la certeza de su representatividad estadística. De este modo, una aproximación más precisa amerita de una investigación especializada.

En general, se observó una falta de iniciativa por parte de las empresas consolidadoras en la promoción de sus servicios. En diversas ocasiones el usuario desconoce de la existencia de otras alternativas, y se mantiene cautivo de prestaciones francamente ineficientes, o debe recurrir a la adquisición y subutilización de su propio transporte, hechos que generalmente originan costos adicionales que redundan en una falta de competitividad para los productos.

Por último, en cuanto a los servicios de consolidación de transporte carretero empleados por los entrevistados, se considera conveniente destacar la buena percepción que tienen al respecto de los servicios ofrecidos por una empresa transportista de León, Guanajuato, originalmente consolidadora de carga, la que para la totalidad de los informantes con opinión, fue catalogada como de primer nivel. Por el contrario, el desempeño de una empresa celayense, tradicionalmente consolidadora de paquetería en la región, y pese a que también está inmersa en un proceso avanzado de certificación, se calificó en repetidas ocasiones como deficiente.



**Figura 29. Participación porcentual del potencial de consolidación, por tipo de oportunidad con base en un total equivalente a 500 TEU's mensuales**



## 4.2 CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES EN EL SERVICIO

Además de definir el potencial de carga intermodal del corredor, como resultado lateral del estudio fue posible conocer algunas características del servicio de transporte que actualmente se ofrece y utiliza en la región, y que pudieran resultar de interés para el planteamiento de estrategias de mercado. De este modo, a continuación se ofrece un panorama de diversos aspectos vinculados al servicio de transporte que fueron identificados a través de la encuesta.

**4.2.1 Calificación del Servicio Actual.** Con el propósito de determinar el nivel de satisfacción de los usuarios con relación a los servicios de transporte actualmente utilizados en la región, se incluyó una pregunta de tipo *escala*, con cinco posibles respuestas, en un rango que varía de malo a excelente. El agregado de las respuestas se muestra en la figura 30, en donde se observa que el 43% de los entrevistados tiene una percepción muy favorable del transporte que utiliza; un 15% lo califica de excelente; mientras que el 28% de muy bueno. El 52% lo considera bueno, y sólo el 5% lo encuentra regular. Ninguno de los entrevistados catalogó a alguno de sus transportistas de malo.

La información por estrato (figura 31) revela que el sector de mayor nivel de satisfacción es el de las empresas metalmecánicas grandes, dado que el 60% lo califica de muy bueno y un 20% de excelente. Pese a ello, en un 20% se infieren deficiencias ya que evalúan al transporte como regular.

Las empresas de los rubros *otras grandes* y las *pequeñas*, muestran mayor uniformidad respecto a la opinión favorable de sus transportistas. En ambos estratos, el 50% emitió una calificación de bueno; en tanto que el resto expresó una calificación más alta.

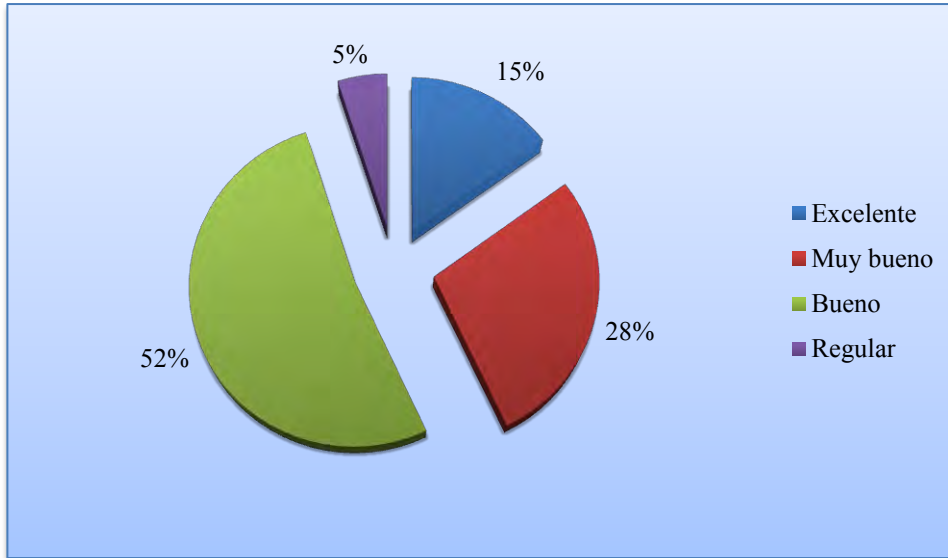
Las empresas *medianas*, aunque concentran calificaciones menores, se encuentran en un nivel aceptable de satisfacción, dado que la mayoría de las opiniones juzga a sus transportistas en el nivel de bueno o superior. Conviene señalar que en el estrato correspondiente a *metalmecánicas medianas*, al igual que en las *metalmecánicas grandes*, se repite la calificación de regular de lo que se infieren deficiencias que según la encuesta, fundamentalmente se relacionan con la actuación de las empresas de servicios de transporte consolidado.

Adicionalmente, con el propósito de mejorar la información anterior y conocer la importancia que en dicha calificación los usuarios otorgan a diferentes elementos de servicio, el cuestionario incluyó una tabla que debería ser llenada con base en la prioridad que el usuario otorga a los cinco factores de servicios de la figura 32.

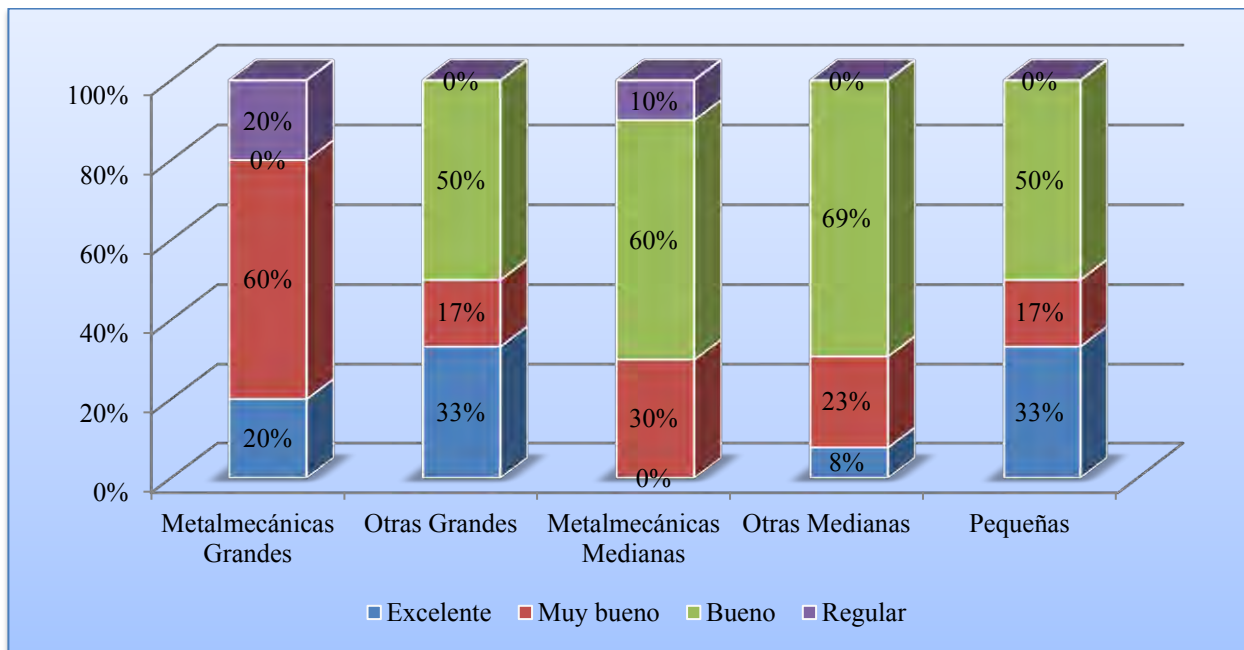
Los resultados de la encuesta muestran que para la mayoría de los estratos, el costo continúa siendo un factor fundamental en la determinación del grado de satisfacción respecto a la actuación del transportista; con excepción de los estratos correspondientes a las empresas *otras grandes* y a las *pequeñas* que otorgan un mayor peso al tiempo de viaje y a la confiabilidad, respectivamente.

Resalta el hecho que la seguridad mantiene una percepción semejante en todos los estratos, de alrededor del 20%. Los pesos otorgados a la confiabilidad y a la disponibilidad fluctúan entre el 13 y el 23%. Las calificaciones mayores ambos factores fueron otorgadas por las empresas pequeñas; se cree que resultan de la problemática que enfrentan con frecuencia y a su deseo por superar tales

deficiencias. Del lado contrario, los menores pesos son otorgados por las otras empresas grandes ya que al tener prácticamente asegurado el buen desempeño de estos elementos del servicio, no les genera problemas; lo tienen resuelto, y por tanto le dan poca importancia.



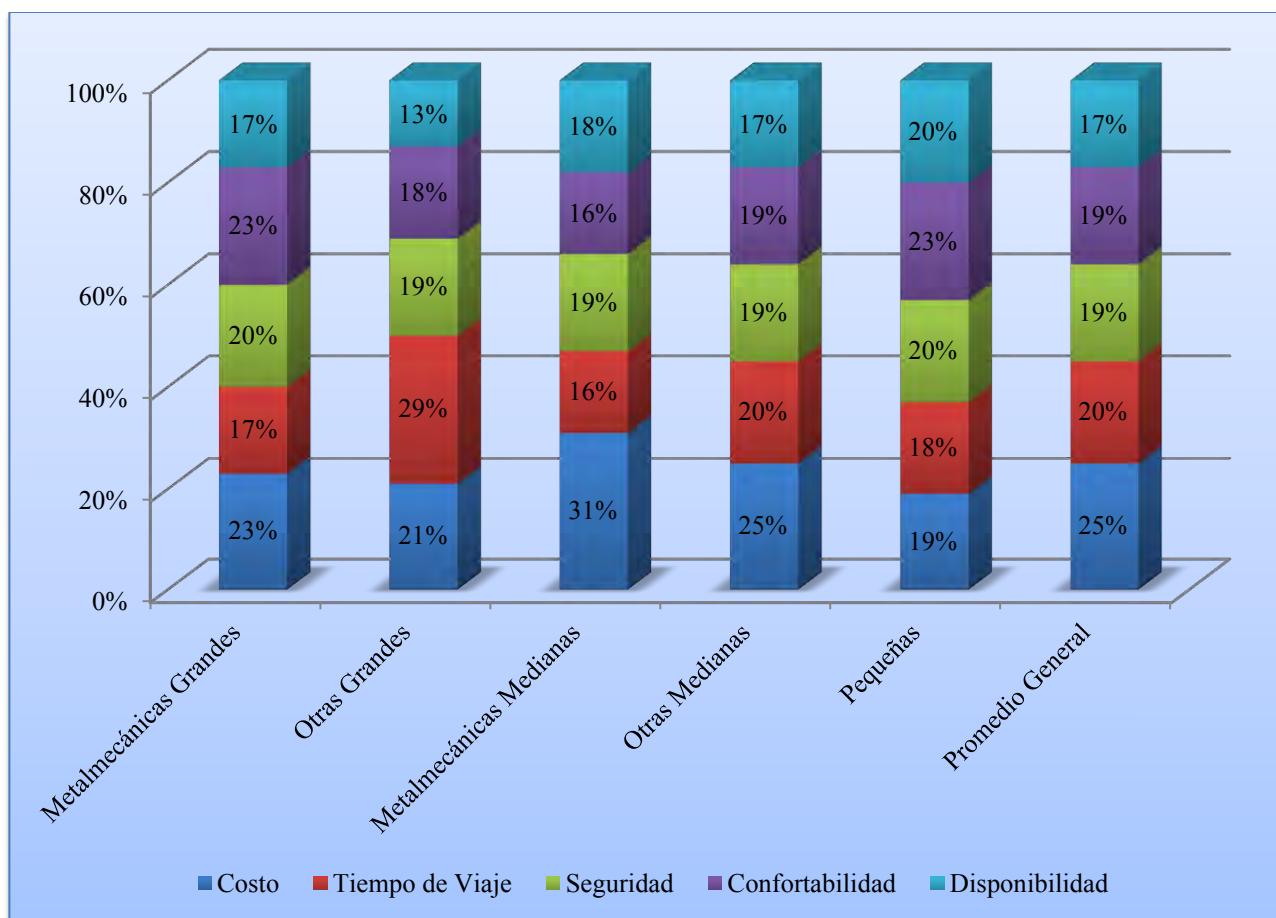
**Figura 30. Participación porcentual de las calificaciones otorgadas a los transportistas por los usuarios entrevistados**



**Figura 31. Participación porcentual de las calificaciones otorgadas a los transportistas en cada uno de los estratos**

La encuesta permite entrever que el buen nivel de desempeño percibido por el usuario, respecto a la actuación de sus actuales transportistas, constituye un elemento en contra del deseo de búsqueda de nuevas alternativas de transporte, por lo que se considera que las propuestas de innovación deberán surgir de las empresas prestadoras de servicios intermodales interesadas en el mercado potencial.

**4.2.2 Aspectos a Mejorar en el Servicio Actual.** Como complemento de los cuestionamientos anteriores se incluyó una pregunta abierta relacionada con los aspectos que el usuario desearía mejorar en el servicio que recibe de su transportista. Así, a pesar que el 24% de las opiniones no refiere particularidad alguna de mejora, y pese a la buena percepción general del servicio que impera entre los usuarios, se lograron identificar nueve aspectos u oportunidades de mejora, mismas que para la población general se muestran en la figura 33.



**Figura 32. Participación porcentual del promedio ponderado del orden de prioridad de las calificaciones otorgadas a los factores de servicio en cada uno de los estratos**

En primer término destaca el señalamiento de mayor disponibilidad de cajas cerradas y contenedores; esta petición se relaciona fundamentalmente con la oportunidad, ya que algunos usuarios por las características de su producción o comercialización, tienen la necesidad de hacer envíos imprevistos

urgentes. De este modo, según la encuesta un 11% de los usuarios demandaría una respuesta acorde con esas necesidades.

En segundo lugar están dos aspectos estrechamente relacionados, cada uno con el 10% de los señalamientos. Uno se refiere al deseo de una mejor comunicación entre usuarios y prestadores de servicios; y el otro a la pretensión del uso de tecnología informática de punta, como el GPS, para la localización y el rastreo o seguimiento vía satélite de los embarques.

Con el 9%, el tercer sitio es ocupado también por dos aspectos: la demanda por tarifas más reducidas y el deseo de mejores tiempos de respuesta y mayor puntualidad. Respecto al primero, el usuario siempre pretenderá pagar menos por el servicio. En cuanto al segundo la petición se enfoca en la mejoría, específicamente de las características actuales del servicio ferroviario.

En el cuarto sitio, con el 8% está situada la confiabilidad en el servicio, de manera puntual lo que se refiere al cumplimiento de los compromisos y los tiempos. Esta demanda se vincula fundamentalmente a las empresas que operan con sistemas de producción justo a tiempo, cuyo éxito depende en gran medida del buen desempeño de las empresas transportistas.

En el quinto lugar, con el 7%, destaca la oportunidad de mejorar el servicio de transporte en razón de la profesionalización de las prestaciones, principalmente mediante sistemas de gestión de calidad y a través de la capacitación de los conductores. Asimismo, se propone el establecimiento de servicios de valor agregado y actividades de asistencia al cliente.

Finalmente, con el 6% se demandan dos aspectos, uno relacionado con la necesidad de equipo en buen estado, limpio y moderno. El otro concerniente a los flujos de comercio exterior, que se refiere a una mejor integración entre transportistas, agentes aduanales y autoridades fiscales vinculadas al paso de las mercancías por las aduanas, con el propósito de agilizar los trámites y reducir los tiempos asociados al cruce de frontera; especialmente en el caso de los embarques de menos de carro entero, que hacen uso de servicios de consolidación; al respecto, incluso en el servicio doméstico, se desea mayor rapidez en el proceso de consolidación-desconsolidación de embarques.

**4.2.3 Argumentos para No Utilizar el Ferrocarril.** En México la utilización del transporte ferroviario es de apenas el 9.9% del tráfico de carga; en contraste, en los Estados Unidos representa el 34% del total de las ton-km operadas en el sistema<sup>11</sup>.

Pretendiendo identificar algunas de las causas para ese bajo empleo, se incluyó un cuestionamiento abierto acerca de las razones que tienen las empresas en la actualidad para no aprovechar al ferrocarril. Los argumentos expuestos por los entrevistados se resumen en la figura 34.

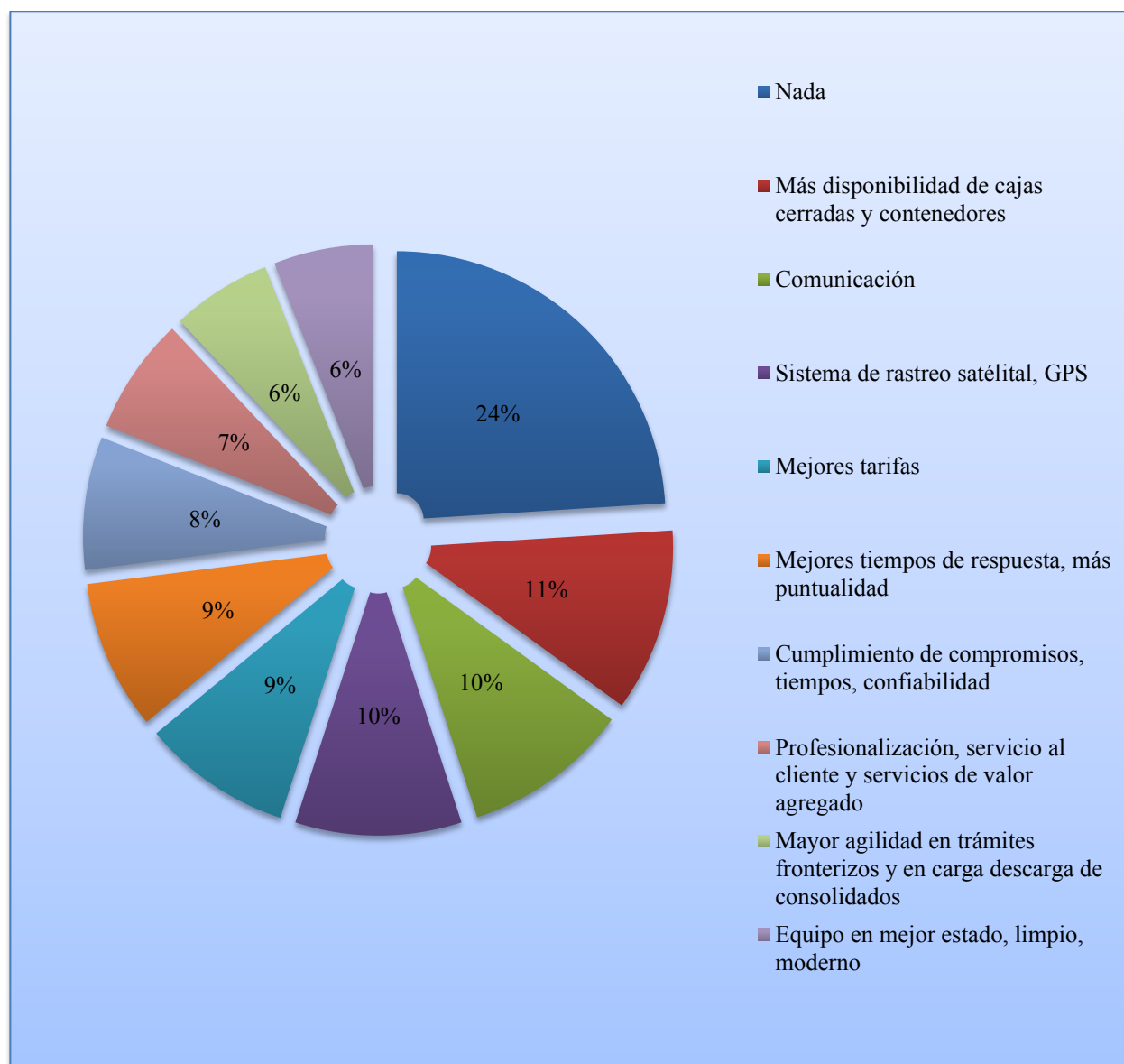
La estimación del porcentaje poblacional muestra que para el 22% de las empresas, la causa argumentada para no emplear el ferrocarril son las limitaciones de tiempo para hacer llegar la carga a su destino. Debido a que estas empresas, al igual que sus clientes, generalmente operan con inventarios

---

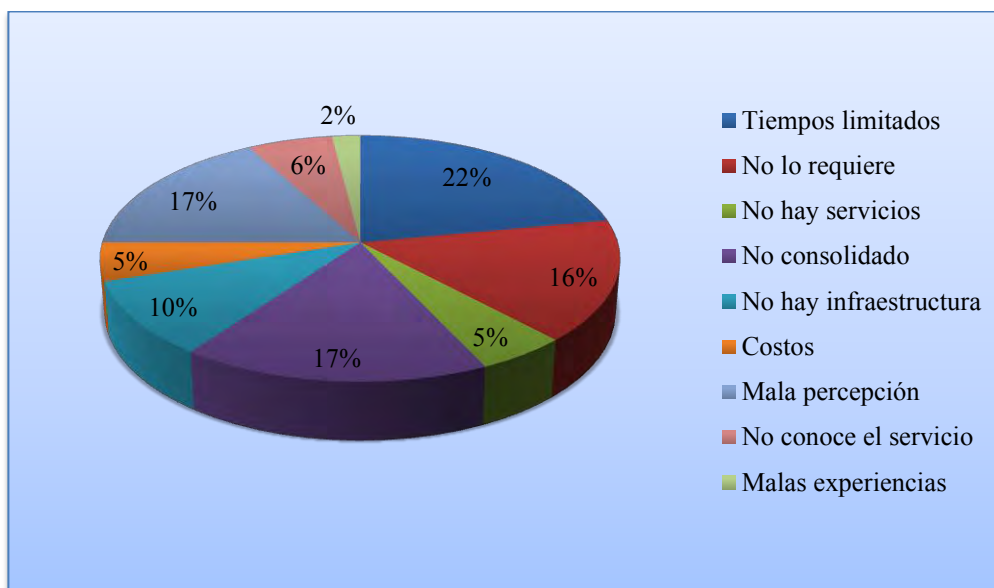
<sup>11</sup> Bureau of Transportation Statistics (1999). North American Transportation Highlights. US Department of Transportation. Washington, DC.

reducidos; algunos incluso con esquemas justo a tiempo, demandan una mayor certidumbre y rapidez en los tiempos de los que suponen el ferrocarril ofrece.

Puesto que varias empresas operan embarques de menos de contenedor completo, la siguiente razón en importancia, a la que el 17% de las empresas atribuye la no utilización del ferrocarril, es la falta de servicios de consolidación intermodal frecuente y con múltiples destinos. Cabe señalar, que en el pasado algunas de estas empresas ya han tenido experiencias exitosas en el uso de servicios de menos de carro entero por ferrocarril, y estarían dispuestas a volver a usarlo, aun en las mismas condiciones en que se ofrecía el servicio de Express en tiempos de los FNM.



**Figura 33. Estimado de la participación porcentual de los aspectos a mejorar en los servicios actuales de transporte en la población total**



**Figura 34. Estimado de la participación porcentual de las razones que tienen las empresas para NO utilizar el ferrocarril**

Para otro 17% de las empresas, la decisión de no recurrir al ferrocarril se atribuye a la mala percepción o imagen que se tiene acerca de este modo. Ello se manifiesta en opiniones no fundamentadas en experiencias de uso del ferrocarril propias, sino en el decir de otros. Únicamente un 2%, adicional, fundamenta su percepción en la mala experiencia.

Asimismo, por lo corto de las distancias de recorrido involucradas en las operaciones de transporte de algunas empresas, cuyas operaciones se limitan a la recolección y distribución local, o a la venta *ex-works* o en fábrica de su producción, el 16% de las empresas no requiere de servicios de transporte de largo itinerario.

De igual modo, mediante campañas de difusión del servicio existe la oportunidad de atraer al 16% de las empresas que NO conocen las ventajas del servicio ferroviario e intermodal. Un 6% porque nunca nadie se ha acercado a ellos con el propósito de darle a conocer las condiciones y ventajas del servicio; y el otro 10%, que desconoce las oportunidades que las terminales intermodales le ofrecen, y mantienen la idea de que sólo mediante infraestructura de interconexión o *espuela ferroviaria* es posible acceder a él.

Por último, un 5% de las empresas no utiliza el ferrocarril al mantener la opinión de que es un transporte más costoso. Mientras que otro 5% fundamenta su decisión en la falta de servicios, especialmente directos, situación que impide o dificulta el traslado por ferrocarril ya que incrementa el costo, debido a las maniobras adicionales de carga/descarga en puntos de transferencia, a las

operaciones de gestión para el seguimiento de embarques y a los tiempos generados por estas operaciones.

En lo que respecta al caso particular de cada uno de los estratos, la mayor diversidad de motivos para no usar el ferrocarril se da entre las otras empresas grandes, y en general entre las empresas medianas. Cada uno de estos estratos mantiene siete o más motivos para no utilizar el ferrocarril; esta variedad de razones refleja la complejidad de la producción, e implica la realización de un esfuerzo mayor para lograr atraer los flujos de tales empresas al ferrocarril.

Sin embargo, es oportuno señalar que un 21% de las otras empresas grandes, no emplea al ferrocarril por la mala percepción que se tiene del modo. Dicha causa es retomada por el 25% de las otras empresas medianas, así como por 29% de las empresas metalmecánicas grandes. Lo alto de estos porcentajes pone de manifiesto lo ventajoso que sería para las empresas ferroviarias mejorar y promocionar su imagen, específicamente, ante estos sectores de usuarios potenciales. Destaca el hecho de que sólo el 5% de las otras empresas medianas fundamentó su mala percepción en malas experiencias.

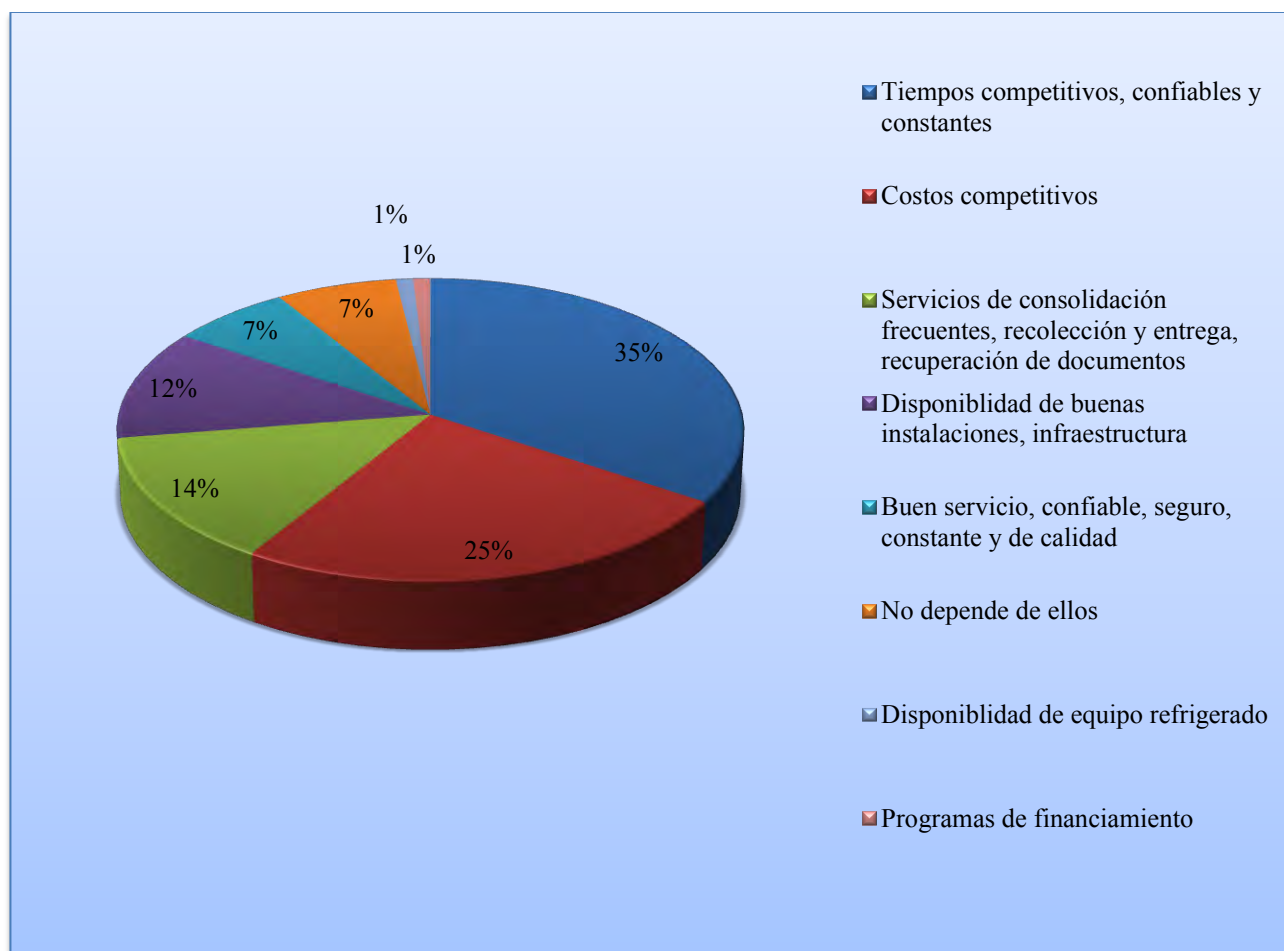
Otra causa importante en la determinación de no recurrir al ferrocarril se atribuye a las limitaciones de tiempo. Concretamente, el 30% de las Otras empresas medianas, el 29% de las empresas metalmecánicas grandes, el 24% de las metalmecánicas medianas, y el 22% de las otras empresas grandes eligieron a este factor como razón para no usar el ferrocarril. No obstante, según la encuesta, en la gran mayoría de los casos el productor estaría dispuesto a incrementar sus tiempos de traslado si a cambio tuviera la certeza del cumplimiento de horarios y certidumbre en el servicio. De este modo, se hace hincapié en la importancia de mejorar el servicio ferroviario, no sólo en lo tocante al acortamiento de los tiempos de traslado, sino sobre todo en asegurar un servicio confiable, que permita recuperar y/o atraer la atención del sector industrial.

**4.2.4 Elementos de Influencia en la Decisión de Utilizar los Servicios Intermodales.** Como complemento del cuestionamiento anterior y con el propósito de determinar los elementos del servicio que motivarían a los usuarios potenciales a transferir su carga al intermodalismo, se incluyó otro cuestionamiento abierto cuyas respuestas lograron resumirse en los ocho atributos que se muestran en la figura 35. El análisis de la información muestra que los elementos que determinarían la contratación de un servicio de transporte intermodal varían con respecto al tamaño y giro de la empresa; pero la mayoría considera dos atributos, y la generalidad se concentra en cuatro aspectos, que en orden de importancia son: 1. los tiempos; 2. los costos; 3. la existencia de servicios de valor agregado; y 4. la disponibilidad de infraestructura.

Para el 35% de las empresas los tiempos competitivos, respecto del autotransporte, serían determinantes para su decisión. Se debe remarcar que en una proporción importante de estas empresas, dicha competitividad no se refiere a menores o iguales tiempos de recorrido, sino que da primacía a otras características como la constancia y confiabilidad en esos tiempos. De modo que varias empresas estarían dispuestas a utilizar el intermodal, aun con tiempos superiores a los del autotransporte, siempre y cuando no se presentaran variaciones en los tiempos pactados.

Para un 23% de las empresas, el factor determinante es el costo. De modo que para un nivel de servicio equiparable al que reciben del autotransporte, estas empresas elegirían aquel con el menor costo total. Para el 14% de las empresas, su decisión de utilizar el intermodal va en función de la disponibilidad de servicios de valor agregado. Específicamente se señaló la consolidación frecuente, constante y confiable; la recolección y entrega; y la recuperación y gestión de documentos. Cabe suponer que este sector es aquel cuyo requerimiento principal de transporte se vincula a los servicios de menos de carro entero. Algunas de estas empresas, incluso lamentan la desaparición del servicio ferroviario de Express.

Para el 12% de las empresas, el factor determinante en su decisión sería la disponibilidad de infraestructura. Específicamente, la mayoría de estas empresas se refirió a la inexistencia de espuelas ferroviarias que posibiliten el acceso directo del ferrocarril a sus instalaciones.



**Figura 35. Estimado de la participación porcentual de los atributos que motivarían la transferencia del potencial en la población total**

En los hechos, esa carencia no constituye un impedimento real para el transporte intermodal, ya que precisamente es superado por la terminal y los servicios de recolección y entrega por autotransporte. Algunas empresas, la minoría, se refirieron a la carencia de andenes apropiados para llevar a cabo las



maniobras de carga/descarga de las mercancías al contenedor, lo que les ocasiona inconvenientes. Se observó que el problema planteado tiene que ver con la utilización de remolques no especializados, lo que ocasiona que se presenten diferencias de nivel entre los pisos del andén y del contenedor, lo que constituye un obstáculo para el movimiento de la carga.

Para un 7% de las empresas, el factor determinante en su decisión es la disponibilidad de servicios intermodales competitivos y confiables; ello respecto a la seguridad y los tiempos. En la práctica, para estas empresas no existe la alternativa intermodal, nunca nadie les ha ofrecido el servicio. Adicionalmente, para un 1%, el factor decisivo es la disponibilidad de equipo refrigerado.

Para otro 7% de las empresas, la decisión no está en sus manos. Ya sea porque la elección la realiza el vendedor o comprador del producto, debido a que la empresa compra o vende a la puerta de sus instalaciones, o porque las distancias involucradas en sus operaciones son de carácter local.

Finalmente, para el 1% restante, su elección está en función de las oportunidades de financiamiento que la empresa transportista ofrezca, respecto al pago de sus servicios.

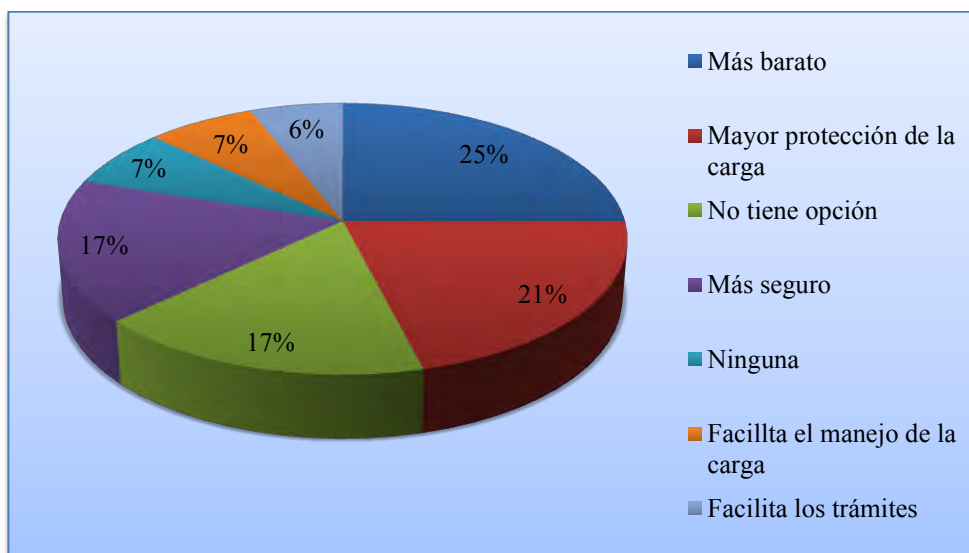
Al respecto, se observa que las empresas *medianas* requieren una mayor flexibilidad en el servicio y, por tanto, demandan una mayor diversidad de atributos. Para todas las clasificaciones, el elemento primordial para su decisión son los tiempos constantes y confiables. El costo del transporte para las *otras empresas* es el segundo atributo en importancia; por ello, cabe esperar que estas empresas considerarían emplear transporte intermodal si éste tuviera precios competitivos respecto del autotransporte. Para las *metalmecánicas*, la disponibilidad de servicios de consolidación y otros servicios de valor agregado son fundamentales.

Con base en los resultados anteriores es posible concluir que para una mayor penetración del transporte intermodal en el mercado en estudio, es necesario que las empresas intermodales alcancen un alto nivel de confianza en sus servicios; mejoren sus tiempos de traslado; ofrezcan servicios y frecuencias atractivos para los usuarios; y den precios competitivos.

**4.2.5 Ventajas del Uso del Contenedor.** Con la finalidad de determinar la madurez de los usuarios respecto al nivel de conocimiento del intermodalismo, con base en el cual toman sus decisiones de transporte, se incluyó una auscultación acerca de las ventajas del uso del contenedor. La diversidad de respuestas se logró resumir en siete aspectos, mismos que se presentan en la figura 36.

Se encontró que los usuarios visualizan como principal ventaja el abaratamiento de los costos; aspecto mencionado en el 25% de las respuestas. La mayor protección y seguridad de la carga en el trayecto, fue reportada por el 21% y 17% respectivamente. En el 13% de las declaraciones se percibe que los usuarios consideran ventajoso el empleo del contenedor porque conjuntamente les facilita, tanto el manejo de la carga, como la realización de los trámites aduanales requeridos para la importación o exportación de sus mercancías. Es de resaltar que en alrededor de una cuarta parte de las respuestas se percibe la falta de elementos, por parte del usuario, para identificar ventajas en el uso del contenedor; un 17%, que lo utiliza de manera forzada porque sus proveedores o clientes se lo exigen; y un 7% que

no cuenta con el conocimiento de la experiencia alterna, ya sea porque siempre ha recurrido al contenedor, o porque nunca lo ha hecho; de manera que no puede reconocer la diferencia.



**Figura 36. Estimado de la participación porcentual de las ventajas identificadas por los usuarios respecto del uso del contenedor en el total de la población**

En las opiniones de los cuatro estratos correspondientes a las empresas *grandes* y *medianas*, se observa que el abaratamiento de los costos constituye una ventaja claramente reconocida. Asimismo, resalta el hecho de que el 50% de las opiniones de las empresas *metalmecánicas grandes* no reflejan la identificación de ventaja alguna; la mitad de ellas, debido a que lo usan porque no tienen opción, y la otra mitad porque no tiene elementos para diferenciar entre las alternativas.

Las *otras empresas*, tanto las grandes como las medianas, manifiestan un mejor conocimiento de las ventajas del uso del contenedor. En ambos estratos se identificó el mayor número de ventajas; ello indirectamente refleja mayor conciencia e involucramiento en la toma de decisiones relacionadas con la cadena de transporte y logística, en el aprovisionamiento y distribución. Pese a ello, el 30% de las opiniones de las otras empresas grandes y el 22% de las otras empresas medianas, no refieren ventaja alguna.

De lo anterior, se infiere que en un número importante de empresas, aun ya usuarias de los servicios intermodales, se tiene la oportunidad de incidir en favor del intermodalismo a través de una promoción efectiva de los servicios y las ventajas que este servicio ofrece.

**4.2.6 Terceros en la Adquisición del Contenedor.** Como complemento de la pregunta anterior se incluyó una auscultación con relación a la manera específica en que los usuarios del transporte intermodal obtienen el contenedor, y las condiciones para su empleo. Las respuestas reunidas se agruparon en los seis actores de la figura 37.

Los propietarios de los contenedores, generalmente son líneas navieras y algunas empresas subsidiarias de compañías ferroviarias; mismas que directamente o a través de intermediarios rentan el equipo a los usuarios. De este modo, se observa que más de la mitad (56%) de las empresas usuarias del servicio intermodal obtienen el contenedor a través de un agente especializado en logística. Para un 17% adicional, el agente aduanal es quien asume el papel de intermediario entre el usuario y la línea naviera o el ferrocarril. El 13% trata directamente con el transportista dueño del contenedor. Un 8% sólo utiliza el servicio intermodal para recibir insumos importados, cuyo término de compra incluye el transporte de la mercancía hasta la planta del comprador; de este modo, es el proveedor quién se encarga de contratar el transporte de la carga. Otro 3% de los usuarios del intermodal obtiene el contenedor a través de un *bróker* o compañía exportadora, la misma que se encarga de comercializar su producto en el extranjero.

Finalmente, el 3% restante vende *ex-works*, por lo que la responsabilidad del transporte corre por cuenta del cliente o usuarios de la mercancía; y es éste quien se encarga de gestionar el contenedor.

Con relación a cada uno de los estratos, se observa que en las empresas *metalmecánicas grandes*, una proporción de dos tercios trata directamente con la línea naviera o empresa ferroviaria dueña de los contenedores; en tanto que sólo un tercio consigue el contenedor a través de un agente logístico. En contraste, las empresas pequeñas utilizan siempre (100%) los servicios de un agente logístico.

Las otras empresas, tanto grandes como medianas, obtienen el contenedor a través de tres actores. En ambos estratos destaca la intervención de un agente logístico; la participación de esta clase de intermediario alcanza el 60% en las otras empresas grandes, y se reduce al 33% en el caso de las otras empresas medianas. En cuanto a las primeras, cabe destacar la participación de un *bróker* o comercializador del producto, el cual se encarga de conseguir el contenedor en el 20% de los casos. Respecto a las segundas, resalta la participación de un agente aduanal en el 45% de las veces.

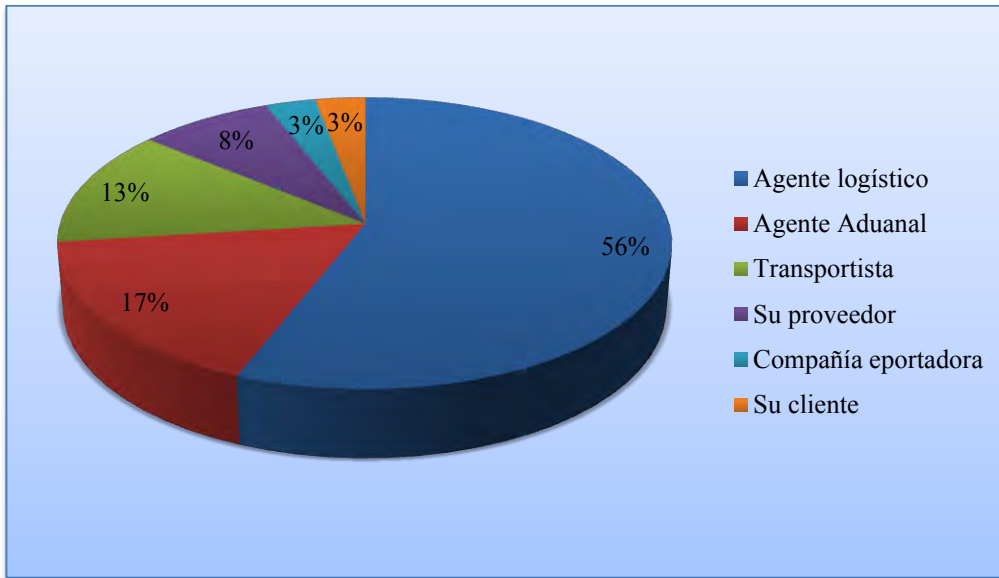
En el caso de las empresas *metalmecánicas medianas*, también sobresale la participación del agente logístico, a través del cual obtienen el contenedor en el 43% de los casos.

La colaboración del proveedor para la obtención del contenedor, se presenta en las empresas *otras grandes*, y en las *metalmecánicas medianas*; para las primeras, su participación es del 20%, en tanto que para las segundas es del 29%.

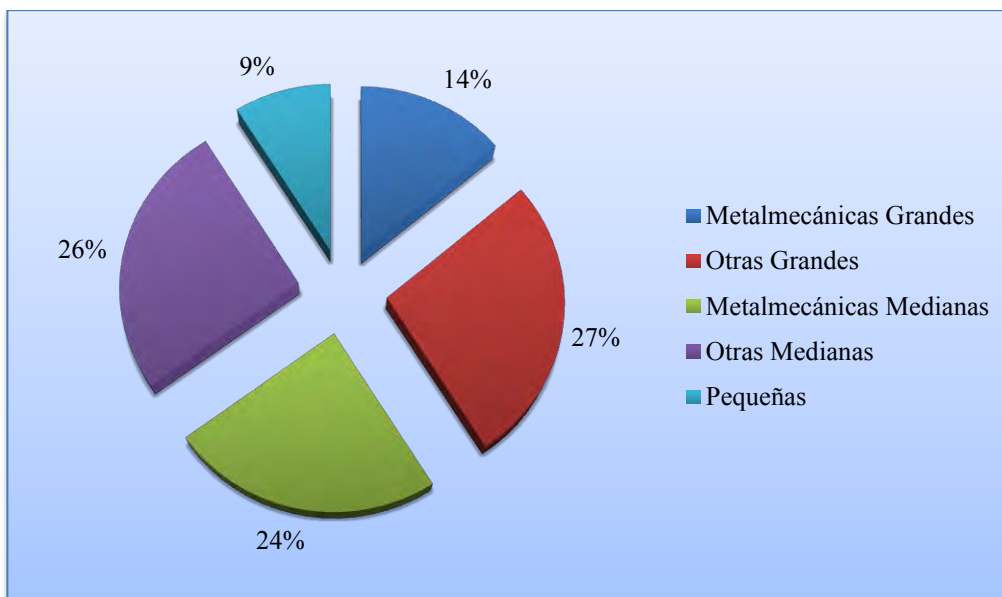
Como ya se comentó, el proveedor interviene en esta actividad, sólo cuando el importador compra la mercancía en el destino final, con los costos logísticos incluidos; ello demuestra un mayor control de la cadena logística por parte del proveedor. Debe decirse que seguramente el proveedor no se encarga directamente de gestionar el contenedor, sino que a su vez contrata un tercero.

**4.2.7 Necesidad de Terceros para la Prestación de Otros Servicios Logísticos Diferentes al Transporte.** Con el propósito de conocer la demanda entre las empresas del corredor, respecto a la prestación de servicios logísticos adicionales al transporte, se incluyó una pregunta cerrada cuya finalidad específica fue identificar el uso o el grado de interés de las empresas por diez prestaciones de carácter logístico, expresamente propuestas, así como la oportunidad de citar algunas otras que

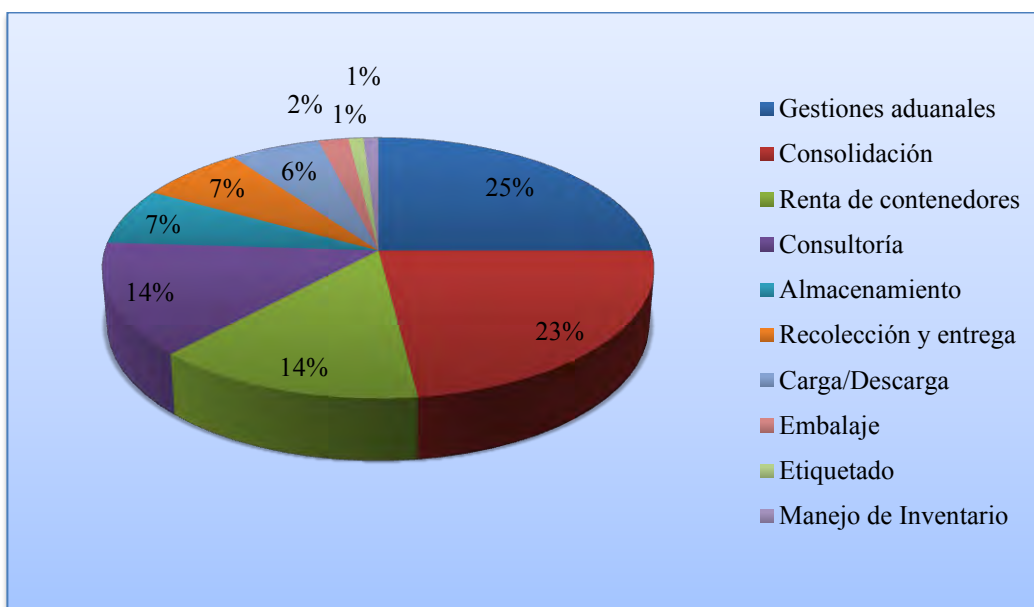
podrían ser de utilidad particular para ciertas empresas. La encuesta muestra que la demanda por servicios logísticos, adicionales al transporte, se presenta en todos los estratos, siendo de un modo más intenso entre las *otras empresas* con el 53% (grandes 27% y medianas 26%) de las menciones. En seguida, las empresas *metalmecánicas* con el 38% (medianas 24% y grandes 14%), y al final las *pequeñas* con el 9% de los requerimientos (figura 38).



**Figura 37. Estimado de la participación porcentual por tipo de actor en la obtención del contenedor respecto a la población total**



**Figura 38. Estimado de la participación porcentual por estrato del requerimiento de servicios logísticos adicionales al transporte**



**Figura 39. Estimado de la participación porcentual del requerimiento de servicios logísticos adicionales al transporte en la población total**

En lo que respecta a la población en general, las gestiones aduanales conforman el 25% de los requerimientos de servicios logísticos adicionales al transporte, y constituyen el servicio más solicitado. En el lado opuesto, el etiquetado y el manejo de inventarios sólo representan, cada uno, el 1% de la demanda de servicios.

El servicio de consolidación constituye también un servicio importante, ya que alcanza el 23% de los requerimientos (figura 39). Le siguen consultoría y la renta del contenedor; cada una con el 14% de las demandas. El almacenamiento y la recolección y entrega constituyen, cada uno el 7% de las solicitudes. Los servicios de carga/descarga representan el 6% de las peticiones; mientras que embalaje, sólo integra el 2% de las demandas.

El análisis independiente de cada uno de los estratos muestra mayor diversidad en los requerimientos de las empresas *otras grandes*. Mientras que las empresas *pequeñas* solicitan el menor número de servicios.

En ambos estratos, además de las gestiones aduanales, necesidad que está presente en todos los estratos, destaca el requerimiento del servicio de consultoría, mismo que constituye el 19% de las demandas de las empresas *otras grandes*, y el 45% de los requerimientos en las *pequeñas*. Ello pone de manifiesto la necesidad y el deseo de las empresas de menor tamaño por recibir asesoría fundamentalmente, en relación con la manera de gestionar sus exportaciones.

La utilización o el deseo de delegar a terceros, actividades logísticas que implican mayor integración entre el prestador y el usuario, se da esencialmente entre las empresas más grandes. Así, la pretensión de tercerizar el manejo de inventarios sólo está presente entre las empresas *otras grandes*. Asimismo,

el deseo de delegar a terceros la tarea del etiquetado se manifiesta únicamente entre las empresas *grandes*, tanto en las *metalmecánicas* como en las *otras*.

Dos prestaciones que, en mayor o menor proporción, se manifiestan en todos los estratos son el almacenamiento y la renta de contenedores; los porcentajes de requerimiento varían del 4 al 15% y del 8 al 20%, respectivamente.

Como era de esperar, los servicios demandados por las empresas *metalmecánicas* son similares en dos estratos: grandes y medianas. Ambos tienen en común siete servicios: 1) Gestiones aduanales; 2) Consolidación; 3) Almacenamiento; 4) Consultoría; 5) Renta de contenedores; 6) Recolección y entrega; y 7) Embalaje. Adicionalmente, las *metalmecánicas grandes* demandan el etiquetado; mientras que las *medianas*, requieren el servicio de Maniobras de carga y descarga.

En cuanto a las otras empresas se encontró un mayor número de requerimientos en las grandes; sin embargo, entre ellas, sólo tres servicios concentran más de la mitad de las peticiones: 1) Gestiones aduanales; 2) Consultoría; y 3) Maniobras de carga-descarga. En las medianas, además de esas mismas demandas, destaca la necesidad de Renta de contenedores, y servicios de Consolidación.

El hecho de solicitar a terceros algún tipo de prestación logística, no implica necesariamente que en la actualidad esté disponible, o se esté adquiriendo; lo que verdaderamente entraña es la oportunidad de enriquecer el servicio con aquellas prestaciones que han sido demandadas, pero para cuya satisfacción no existe la oferta en la región.

**4.2.8 Requerimientos para los Transportistas Derivados de las Características Específicas de la Carga.** Finalmente, con objeto de identificar las necesidades de equipamiento especializado y prácticas operativas que los transportistas deben ofrecer a los usuarios de la región, con el fin de satisfacer las condiciones requeridas para mantener la carga en buen estado durante su traslado, se agregó una pregunta abierta que indaga al respecto. Las respuestas a tal pregunta lograron resumirse en los catorce requerimientos de la figura 40.

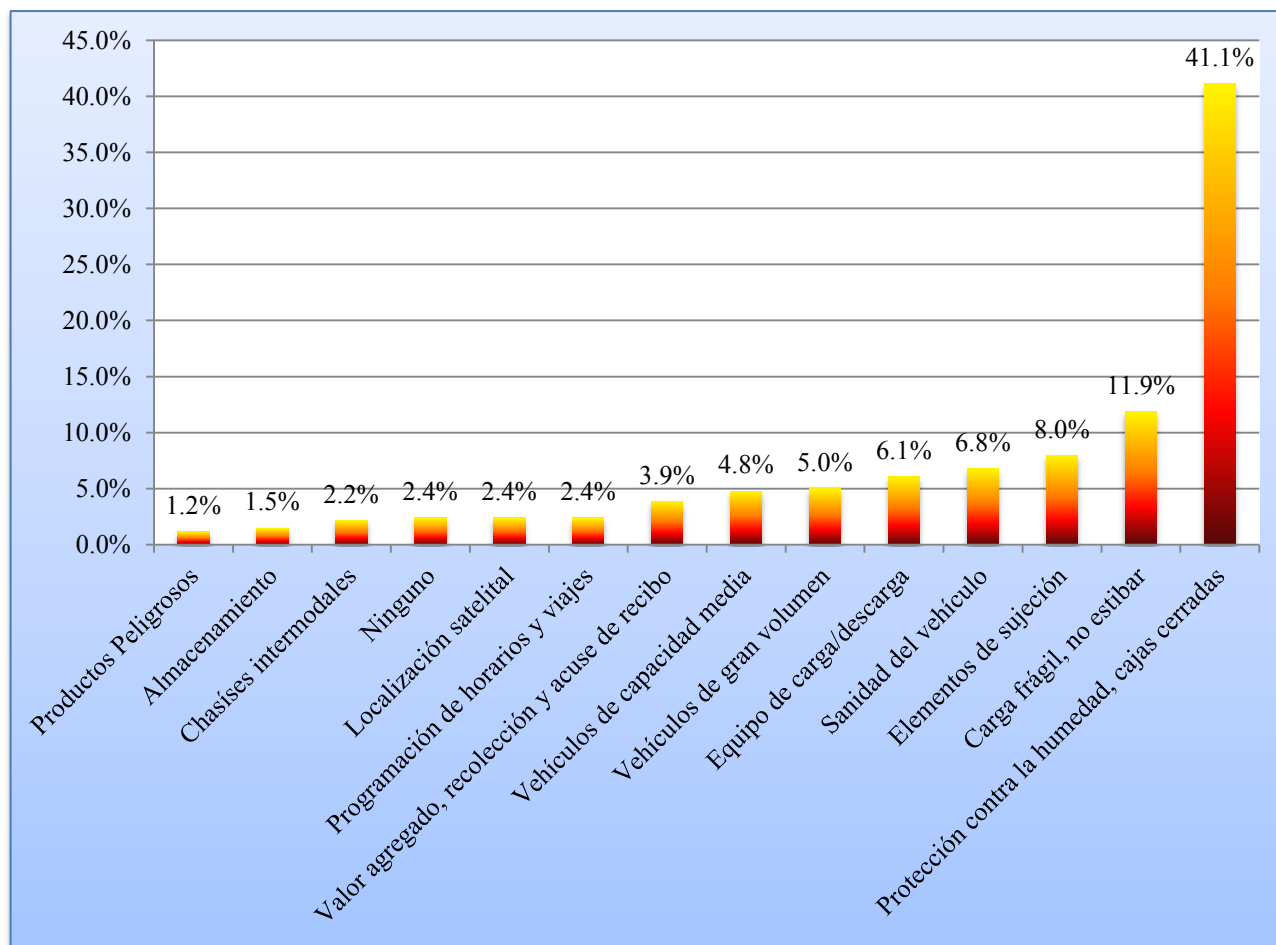
La estimación del porcentaje estratificado muestra que del total de requerimientos mencionados, el 41.4% se refiere a protección contra la intemperie.

Específicamente contra la lluvia, el polvo y el sol. De este modo, los usuarios necesitan que el transportista les provea de cajas o contenedores cerrados y en buen estado, para que los elementos no penetren y dañen la carga.

El siguiente requerimiento en importancia, con el 11.9% de las menciones, se relaciona con la naturaleza frágil de las mercancías. En este caso, el requerimiento es de carácter operativo, y demanda de una manipulación cuidadosa de la carga; misma que deberá realizarse de acuerdo con las especificaciones emitidas por el usuario del transporte. Este requerimiento se concentra en las empresas *medianas y pequeñas*.

El 8% de las peticiones se refiere a la necesidad del usuario, de que su transportista le ofrezca remolques o contenedores equipados o adaptados con elementos estructurales de sujeción, o

confinamiento, que le permitan asegurar o fijar la carga dentro de la caja, de manera que se evite la caída o daño del producto. El mayor número de esta clase de solicitudes proviene del estrato de las empresas *otras medianas*.



**Figura 40. Estimado de la participación porcentual de las necesidades de equipamiento especializado, y prácticas operativas para satisfacer las condiciones de la carga**

Con cerca del 7% de las menciones, un requerimiento expresamente formulado por las *otras empresas* y de manera especial por aquellas relacionadas a la industria alimentaria, se refiere a la sanidad del contenedor o remolque, que además de limpio deberá estar libre de malos olores e insectos; fumigado con sustancias especiales y en el que nunca se haya transportado productos nocivos, tales como fertilizantes o productos químicos. De este modo, el transportista interesado en este nicho, deberá prácticamente dedicar su flota o parte de ella al transporte de productos alimenticios y afines.

En proporciones menores que varían del 1.5 al 5%, otras solicitudes de equipamiento se relacionan con la provisión de:

- Remolques especializados o chasises intermodales, que faciliten las maniobras de carga/descarga a través de plataformas y andenes de alturas y dimensiones estándares. Ello atañe, principalmente, a las necesidades de las *metalmecánicas grandes*
- Contenedores o remolques de la dimensión máxima posible, para el transporte de carga voluminosa de poco peso, generada específicamente por las *otras empresas*
- Equipo de transporte de capacidad mediana como plataformas cortas o camiones de redilas, requerimiento vinculado a las *metalmecánicas medianas*
- Servicios de almacenamiento, necesidad expresa de las empresas *otras medianas*

En escala semejante a las anteriores, con proporciones que varían del 1.2 al 2.4% otros requerimientos combinan necesidades de carácter operativo y de equipamiento, tal es el caso de:

- Las prácticas operativas y el equipamiento especializado para el transporte de productos peligrosos, necesidad manifestada por las empresas *otras grandes*
- La localización satelital, que comprende la infraestructura, equipo y prácticas operativas necesarias para proporcionar información en tiempo real, como una asistencia regular y ante inquisición expresa por parte del usuario, acerca del seguimiento de la operación de transporte y la localización de la carga en cualquier momento. Requerimiento manifiesto principalmente por las empresas *metalmecánicas medianas*, generalmente fabricantes de productos intermedios, inmersas en operaciones de producción justo a tiempo.
- En cuanto a las prestaciones de servicios de menos de carro entero, el establecimiento de itinerarios con la programación anticipada de las actividades de recolección/entrega, consolidación y expedición de embarques, con el propósito de mejorar la coordinación de las actividades vinculadas al despacho y recepción de la carga por parte del usuario. Requerimiento, al igual que el anterior se genera por las empresas *metalmecánicas medianas*.
- El establecimiento de prestaciones de valor agregado, particularmente relacionadas con actividades posteriores a la entrega de la carga que específicamente se refieren a la recolección de documentación comprobatoria de la recepción de carga, por parte del destinatario del envío. Necesidad manifiesta por las empresas *otras medianas* y las *pequeñas*.

#### **4.3 INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS Y SERVICIOS NECESARIOS PARA SATISFACER EL POTENCIAL**

Para concluir este capítulo, a continuación se refiere el tamaño necesario de la terminal para satisfacer el potencial de carga intermodal determinado en la región de estudio. Asimismo, se proponen los equipos y servicios requeridos para cumplir con esa demanda entre los orígenes y destinos



identificados. Cabe señalar que esta propuesta se fundamenta en magnitudes promedios derivadas del *Esquema Director*.

Con la finalidad descrita, en la tabla 16 se resumen los volúmenes de carga especialmente relacionada con flujos contenerizables, cuyos orígenes y destinos fueron específicamente identificados, que se mueven por autotransporte, en distancias superiores a los 400 km o un poco menores; pero sobre rutas que ya cuentan con infraestructura ferroviaria y servicios intermodales, o la posibilidad de su existencia. En cuanto a la magnitud correspondiente al mercado de consolidación, que se muestra en el cuadro, no incluye al potencial de carga aérea, puesto que este flujo genera diferentes requerimientos.

**Tabla 16. Potencial intermodal anual identificado en la región**

<b>Mercado</b>	<b>Potencial Intermodal Anual (Contenedores)</b>
Doméstico	59,472
Comercio Exterior	70,572
Consolidado	1,218
Total	131,262

En lo que respecta a la superficie y equipos necesarios para abastecer el potencial intermodal identificado, tomando en consideración los rendimientos promedios de las terminales intermodales en México, derivados del *Esquema Director*, se concluye la necesidad de cerca de 20 hectáreas, extensión semejante a la mitad de la terminal intermodal de Pantaco, equivalente a 3.3 veces el área de la actual terminal intermodal de Querétaro. Adicionalmente, dicho potencial se cubriría con una grúa de marco, dos cargadores frontales, y tres tractores de patio (ver tabla 17). Aun suponiendo la transferencia del 100% del potencial intermodal identificado, los equipos estarían ligeramente subutilizados, lo que daría un margen de maniobra para la atención de un leve crecimiento en la operación.

Por otra parte, los servicios necesarios para satisfacer el potencial doméstico entre los orígenes y destinos identificados, se muestran en la tabla 18. En dicho cuadro la información corresponde al sentido señalado en la columna, entrada o salida, y atañe a la magnitud de los flujos identificados en el estudio.

Hay que recordar que a lo largo de la investigación se entrevistó sólo a un funcionario por empresa, al encargado del aprovisionamiento o al encargado de la distribución; ello fue la fuente de un sesgo en la información, por lo que se considera existen altas posibilidades de que el flujo menor esté subvaluado en una proporción importante; incluso, que pueda alcanzar una magnitud semejante a la reportada en el sentido inverso. No obstante, asegurar tal cosa, demanda un estudio complementario.

El análisis del cuadro permite apreciar que el mayor requerimiento de servicios domésticos se da entre Querétaro y la región Noreste del país, básicamente con Saltillo, Monterrey y Reynosa, cuyas salidas de Querétaro hacia esos destinos alcanzan un potencial de 23 servicios mensuales de 80 contenedores cada uno. En menor cantidad están las salidas hacia Guadalajara y las entradas provenientes de Toluca,

Tlaxcala y Puebla, con un potencial de tres servicios semanales de 80 contenedores. En proporción muy semejante, aunque ligeramente menor, están las entradas provenientes del puerto de Coatzacoalcos y de los estados de Veracruz y Oaxaca, que en conjunto demandarían también alrededor de tres servicios semanales de 80 contenedores cada uno.

**Tabla 17. Requerimientos de superficie y equipamiento para la atención del potencial intermodal en la región**

Mercado	Área Operativa Necesaria			Equipamiento Necesario		
	Hectáreas	Equivalencia al Tamaño de la Terminal Intermodal de Querétaro.	Equivalencia al Tamaño de la Terminal Intermodal Pantaco	Grúas de Marco	Cargadores Frontales	Tractores de Patio
Doméstico	8.88	1.48	0.25	0.22	0.76	1.03
Comercio Exterior	10.53	1.76	0.30	0.26	0.90	1.22
Consolidado	0.18	0.03	0.01	0.00	0.02	0.02
Suma	19.59	3.27	0.55	0.48	1.68	2.27

En lo que respecta al potencial de comercio exterior, los orígenes y destinos de los servicios son los puertos marítimos de Veracruz y Manzanillo, así como las fronteras terrestres sur y norte, fundamentalmente Ciudad Hidalgo y Nuevo Laredo, respectivamente (tabla 19).

La demanda potencial de Querétaro a Veracruz, básicamente relacionada con exportaciones para Europa, América del Sur y el Caribe, requeriría para su satisfacción alrededor de 13 servicios mensuales de 80 contenedores. Por su parte, el potencial de Manzanillo a Querétaro, vinculado principalmente a importaciones del Lejano Oriente, demandaría alrededor de 6 servicios mensuales de 80 contenedores. El flujo de exportación potencialmente intermodal que sale por Ciudad Hidalgo, concerniente a envíos para Centroamérica, demandaría la prestación de sólo 2 servicios mensuales de 80 contenedores.

Finalmente, los flujos de entrada y salida de mercancías por la frontera norte, fundamentalmente por Nuevo Laredo, requerirían alrededor de 25 servicios mensuales.

Además de la edificación y equipamiento de las terminales, la implantación de un servicio intermodal doméstico demandaría la adquisición de un lote de contenedores y plataformas intermodales ferroviarias, adecuado para el movimiento de carga requerido.

De este modo, en la tabla 20 se muestra la información empleada en la estimación de la flota de contenedores, necesaria para abastecer el potencial detectado. El tiempo del ciclo está constituido por los tiempos de viaje de ida y el de regreso, así como por los tiempos transcurridos en las dos

localidades. Se incluyen: las maniobras de carga/descarga del contenedor al tren; permanencia del contenedor en patios; acarreo local; carga y descarga de las mercancías al contenedor; transferencia modal y demás tiempos transcurridos hasta que la caja nuevamente vuelve a estar lista para salir de la terminal de origen.

Para estimar el número de contenedores, se consideró una estancia total del contenedor en el origen y en el destino de 79.4 horas, lo que demanda un tiempo de estadía por sitio de alrededor de 40 h, de lo que se infiere una estimación moderada. Ello, en razón de que no se cuenta con elementos para pronosticar con precisión los flujos potenciales en el sentido contrario; mismos que se requerirían para equilibrar los flujos o disminuir los regresos de vacío, pero que incrementarían de manera importante el número de contenedores necesarios, dado los mayores tiempos de estancia del contenedor en las terminales debido a los traslados y maniobras adicionales.

Bajo las consideraciones planteadas, se determina un requerimiento potencial de alrededor de 763 contenedores. El requerimiento mayor corresponde al flujo entre la región y el noreste del país (Saltillo, Monterrey y Reynosa), cuyo flujo potencial demandaría una flota de 330 contenedores. La interacción del corredor Coatzacoalcos-Veracruz-Puebla con la región, supondría una flota de alrededor de 300 contenedores; mientras que el flujo de la región a Guadalajara, implicaría una flota de alrededor de 130 contenedores.

De igual modo, en lo que respecta al equipo de arrastre ferroviario necesario para satisfacer el potencial, se estimó un requerimiento de 58 plataformas intermodales de doble estiba (tabla 21).

Finalmente, conviene señalar que con estas estimaciones sólo se pretende ofrecer una orientación conservadora, acerca del tamaño de la flota de contenedores y plataformas ferroviarias necesarias para cubrir el potencial identificado; una estimación de mayor precisión, demandaría estudios complementarios.

#### **4.4 NUEVA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**

En los últimos años se ha atendido la necesidad de mayor infraestructura de transporte en nuestro país. Debido a que la mayor demanda se localiza en el autotransporte, se ha hecho necesario construir nuevas carreteras a lo largo de toda la República Mexicana, tal es el caso del tramo carretero conocido como “Arco Norte”.

El Arco Norte se erigió pensando en dar una serie de beneficios a todo tipo de transportistas, y conductores en general; que evitando cruzar por la Ciudad de México, reducirán tiempos de recorrido de 4 horas a solo noventa minutos. Y elimina que circulen por la capital, un millón de vehículos pesados anuales.

La autopista rodea la zona metropolitana de la Ciudad de México; de ahí su nombre Arco Norte, pues crea un arco sobre la Ciudad de México. Esta autopista clasificada como de altas especificaciones, atraviesa importantes estados del territorio nacional: Puebla, Tlaxcala, Hidalgo y Estado de México.

**Tabla 18. Servicios necesarios para satisfacer el potencial doméstico entre Querétaro y los orígenes-destinos identificados**

Querétaro como Origen o Destino del Flujo	Guadalajara		Toluca, Puebla, Tlaxcala		Saltillo, Monterrey, Reynosa		Veracruz, Coahuila, Oaxaca	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Contenedores Mensuales	0	933	928	344	43	1845	863	0
Servicios Mensuales de 80 Contenedores	0	12	12	4	1	23	11	0
Servicios Semanales de 80 Contenedores	0	3	3	1	0	6	3	0
Servicios Mensuales de 20 Contenedores	0	47	46	17	2	92	43	0
Servicios Semanales de 20 Contenedores	0	12	12	4	1	23	11	0

**Tabla 19. Servicios necesarios para satisfacer el potencial de comercio exterior entre Querétaro y los orígenes-destino identificados**

Querétaro como Origen o Destino del Flujo	Veracruz		Manzanillo		Frontera Sur (Ciudad Hidalgo)		Frontera Norte (Varios)	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Contenedores Mensuales	195	1039	445	7	0	141	1939	2083
Servicios Mensuales de 80 Contenedores	2	13	6	0	0	2	24	26
Servicios Semanales de 80 Contenedores	1	13	1	0	0	0	6	7
Servicios Mensuales de 20 Contenedores	10	52	22	0	0	7	97	104
Servicios Semanales de 20 Contenedores	2	13	6	0	0	2	24	26

**Tabla 20. Estimación de la flota de contenedores para satisfacer el potencial**

Entidad de Origen	Entidad de Destino	Flujo Doméstico	Distancia Promedio (km)	Tiempo Promedio (hr) V=28 km/hr	Tiempo del Ciclo (hr)	Número de Viajes por Contenedor al Año	Flota Necesaria (Contenedores)
Querétaro	Guadalajara	11,196	362	12.9	105.4	83.1	135
Toluca, Puebla y Tlaxcala	Querétaro	11,136	395	14.1	107.7	81.3	137
Querétaro	Saltillo, Monterrey y Reynosa	22,140	713	25.5	130.5	67.2	330
Edo. de Veracruz y Oaxaca	Querétaro	10,356	797	28.5	136.4	64.2	131
Flota total de contenedores necesaria para cubrir el potencial doméstico identificado en el área de estudio							763

**Tabla 21. Estimación de la flota de plataformas ferroviarias necesaria para satisfacer el potencial**

Entidad de Origen	Entidad de Destino	Flujo Doméstico	Distancia Promedio (km)	Tiempo Promedio (hr) V=28 km/hr	Tiempo del Ciclo (hr)	Número de Viajes por Contenedor al Año	Flota Necesaria (Contenedores)
Querétaro	Guadalajara	1,120	362	12.9	76.9	114.0	10
Toluca, Puebla y Tlaxcala	Querétaro	1,114	395	14.1	79.2	110.6	10
Querétaro	Saltillo, Monterrey y Reynosa	2,214	713	25.5	102.0	85.9	26
Edo. de Veracruz y Oaxaca	Querétaro	1,036	797	28.5	107.9	81.2	13
Flota total de plataformas necesaria para cubrir el potencial doméstico identificado en el área de estudio							58

Cruzando autopistas fundamentales para el desarrollo de la economía del país, como son: México-Querétaro, México-Pachuca, México-Tuxpan (vía Tulancingo) y México-Puebla, entre otras.

El Arco Norte forma parte del corredor altiplano, mejorando sustancialmente la logística del transporte a nivel nacional, pues otorga enormes ventajas al desarrollo de polos industriales y de servicios. Beneficia en forma directa a los estados de México, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla.

Se espera que la autopista tenga una afluencia de 18,599 vehículos diarios, en donde el 40%: 7,400 automotores, corresponde a camiones de transporte de carga. Y será operada por 550 empleados.

La autopista Arco Norte inició su construcción en febrero de 2006 y se terminó la mayor parte en julio de 2009. Al terminarse definitivamente la autopista tendrá una longitud total de 223 kilómetros.

Debido a la reciente puesta en operación de ésta y de algunas otras autopistas secundarias en la región, es complicado poder determinar el impacto tanto positivo como negativo que podría tener en la que sería la nueva terminal intermodal de Querétaro. Para poder determinar objetivamente el impacto será necesario tener estadísticas concretas sobre la cantidad de tránsito en la región y sobre todo la reacción del mercado objetivo ante la creación de estas nuevas rutas.

Hasta el momento puede suponerse que podría aumentar el flujo de tránsito alrededor de la zona de Querétaro, ya que una gran cantidad de vehículos evitarían circular a través de la Ciudad de México y muchas empresas transportistas y usuarias del transporte intermodal podrían preferir utilizar la terminal intermodal de Querétaro por su ubicación estratégica.

Por otro lado, la nueva terminal intermodal podría verse afectada por la facilidad que tendrían los usuarios del transporte intermodal en trasladarse a una nueva terminal, como lo podría ser en el estado de Guanajuato o San Luis Potosí.

En este punto es difícil medir claramente el impacto causado por las nuevas autopistas del corredor altiplano, sin embargo, estas autopistas siguen incentivando el uso del autotransporte, que es tan solo una parte de lo que la nueva terminal intermodal promueve.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## **5. COMPARATIVA CON OTRAS TERMINALES INTERMODALES EN LA REGIÓN**

---

*Determinación del Mercado Potencial de una Terminal Intermodal. Caso de la Ciudad de Querétaro*

- 5.1 De la Comparación de los Contenedores que Entran y Salen, Cargados y Vacíos
- 5.2 De la Disponibilidad de Aduanas (Recintos Fiscales) y Recintos Fiscalizados
- 5.3 De las Instalaciones y Equipos de Refrigeración
- 5.4 De los Servicios de Valor Agregado
- 5.5 De las Inspecciones Fitosanitarias
- 5.6 De la Calidad del Servicio Ferroviario

Objetivo: Ver la posibilidad que tiene de éxito la terminal intermodal en estudio con relación a otras terminales ya existentes en la región.

## **5. COMPARATIVA CON OTRAS TERMINALES INTERMODALES EN LA REGIÓN**

Las terminales intermodales en la región serían las terminales que se encuentran en el área de influencia (un radio promedio de 250 kilómetros) de lo que sería la nueva terminal intermodal de Querétaro; es decir, aquellas terminales intermodales que pueden representar una amenaza (en términos de competencia mercantil) para la terminal en estudio.

Al mismo tiempo, se pretende determinar la competitividad de la nueva terminal intermodal de Querétaro, al determinar la cantidad de contenedores que mueve cada terminal intermodal ya existente, además de su evolución, al menos en un corto lapso de tiempo; esto debido, a la falta de acceso a la información por parte de algunas dependencias gubernamentales.

Como se ha mencionado con anterioridad existen en el área de influencia: dos terminales permisionadas y dos privadas en San Luis Potosí; cuatro terminales privadas, una en Cuautitlán, otra en Toluca, todas en el Estado de México; una terminal instalada en terrenos concesionados a TFM en las cercanías de Toluca; la terminal ya existente en la Ciudad de Querétaro; la terminal de Pantaco en el Valle de México; y una terminal privada dedicada al ramo automotriz en Silao, Guanajuato. Es importante mencionar que no se pudo obtener información acerca de la terminal instalada en Silao, Guanajuato, que a pesar de que solamente mueve partes para la industria automotriz, ha asestado un duro golpe en el pasado reciente a la actual terminal de Querétaro. Para el caso de la terminal instalada en terrenos concesionados a TFM, así como para las terminales intermodales “Maclovio Herrera” y “Puerta México”, tampoco fue posible obtener información. A continuación se enuncian los nombres y ubicaciones de las terminales que se encuentran en el área de influencia:

- Servicios Integrales y Desarrollo, GMG, S.A. de C.V. (terminal permisionada en Querétaro)
- Siderúrgica de San Luis, S.A. de C.V. (terminal permisionada en San Luis Potosí)
- Transparque, S.A. de C.V. (terminal permisionada en San Luis Potosí)
- Contrimodal, S.A. de C.V. (terminal privada en el Estado de México)
- Suministros Industriales Potosinos, S.A. de C.V. (terminal privada en San Luis Potosí)
- Vamos a México, S.A. de C.V. (terminal privada en el Estado de México)
- Logistik Servicios Multimodales, S.A. de C.V. (terminal privada en San Luis Potosí)
- Pantaco (Ferrovalle) (terminal del Valle de México)
- Terminal Intermodal KCSM “Maclovio Herrera”
- Terminal Multimodal “Puerta México”

De acuerdo con los resultados del estudio de mercado, la nueva terminal intermodal de Querétaro tendría un potencial intermodal en la región del orden de 131,262 contenedores anuales. De ese total el



45% (59,472 contenedores) corresponde al transporte doméstico; el 54% (70,572 contenedores) atañe al comercio exterior; y el 1% restante (1,218 contenedores) se relaciona con las oportunidades de consolidación intermodal. Para efectos prácticos el 1% correspondiente a la consolidación intermodal se tomará como transporte doméstico.

En la tabla 22, se muestran los movimientos anuales de las terminales intermodales antes mencionadas. Es importante mencionar que no fue posible obtener información del año 2009, debido a que se encontraba en proceso de recopilación por parte de la Dirección General de Transporte Intermodal, dependencia perteneciente a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

**Tabla 22. Volumen total de carga manejada por terminal intermodal durante 2007 y 2008**

<b>VOLUMEN TOTAL DE CARGA MANEJADA</b>					
<b>TERMINAL</b>	<b>ESTADO</b>	<b>2007</b>		<b>2008</b>	
		<b>TONELADAS</b>	<b>TEU'S</b>	<b>TONELADAS</b>	<b>TEU's</b>
Servicios Integrales y Desarrollo, GMG, S.A. de C.V.	Querétaro	693,152	82,775	815,821	100,607
Siderúrgica de San Luis, S.A. de C.V.	S.L.P.	205,315	1,479	284,015	3,562
Transparque, S.A. de C.V.	S.L.P.	337,164	80,556	413,494	95,614
Contrimodal, S.A. de C.V.	México	430,148	101,698	411,685	97,941
Suministros Industriales Potosinos, S.A. de C.V.	S.L.P.	74,385	193	85,808	N/D
Vamos a México, S.A. de C.V.	México	12,564	237	42,058	1,527
Logistik Servicios Multimodales, S.A. de C.V.	S.L.P.	N/D	N/D	30,977	4,587
Pantaco (Ferrovalle)	Distrito Federal	N/D	N/D	N/D	298,142
Terminal Intermodal KCSM "Maclovio Herrera"	México	N/D	N/D	N/D	N/D
Terminal Multimodal "Puerta México"	México	N/D	N/D	N/D	N/D
<b>Nueva Terminal de Querétaro</b>	<b>Querétaro</b>	<b>N/D</b>	<b>N/D</b>	<b>N/D</b>	<b>131,262</b>

De la tabla 22 resalta claramente la cantidad de carga que maneja la terminal Pantaco, ubicada en la zona del Valle de México. Esto se puede explicar fácilmente por la gran concentración de población en la zona central del país y en el área conurbada de la Ciudad de México; es decir, muchas rutas terrestres comerciales pasan obligadamente por la Ciudad de México, sin ser necesariamente éste su destino final. Por otro lado, es importante mencionar que la terminal Pantaco opera actualmente a su máxima capacidad, por lo que difícilmente se pueden incrementar los flujos de la terminal y se vuelve necesaria la construcción de nuevas terminales intermodales que satisfagan la demanda (Pantaco se ha vuelto insuficiente ante la demanda).

Muy recientemente fue construida la autopista "Arco Norte" que pretende disminuir los flujos de transporte de carga y vehículos particulares por la zona conurbada de la Ciudad de México,

desafortunadamente es muy pronto para poder evaluar que tanto ha cambiado la situación para el transporte intermodal en la región de estudio.

Por otro lado resalta la cantidad de TEU's que espera manejar la que sería la nueva terminal intermodal de Querétaro. Dejando a un lado la terminal Pantaco, la de Querétaro sería la que mayor cantidad de contenedores manejaría en la región. Es posible que los volúmenes cambien por la reciente construcción del Arco Norte, pero se debe recordar que los contenedores son parte esencial del transporte intermodal, por lo que se espera que no afecte de manera significativa, en cambio se podría esperar todo lo contrario, que ayude a incrementar los flujos de comercio y transporte en la región.

También se puede observar que la mayoría de las terminales aumentó considerablemente la cantidad de movimientos de un año a otro. Hubieron incrementos del orden de 21.54% hasta del 544.3%, éste último para el caso de Vamos a México S.A. de C.V., que aumentó sus movimientos de tan solo 237 a 1,527. Esta cantidad de movimientos es pequeña si la comparamos con el resto de las terminales en la región, pero denota el enorme crecimiento que puede tener una terminal en tan sólo un año. No podemos dejar de lado el crecimiento de 21.54%, que en promedio para un año también es notable.

**Tabla 23. Porcentajes del movimiento de carga por tipo por terminal**

PORCENTAJE DE MOVIMIENTO DE CARGA OPERADA POR TIPO							
TERMINAL	ESTADO	2007			2008		
		EXPORTACIÓN	IMPORTACIÓN	DOMÉSTICA	EXPORTACIÓN	IMPORTACIÓN	DOMÉSTICA
Servicios Integrales y Desarrollo, GMG, S.A. de C.V.	Querétaro	40.00%	60.00%	0.00%	20.00%	80.00%	0.00%
Siderúrgica de San Luis, S.A. de C.V.	S.L.P.	0.00%	98.00%	2.00%	0.59%	96.64%	2.77%
Transparque, S.A. de C.V.	S.L.P.	32.86%	14.25%	52.89%	29.15%	13.91%	56.94%
Contrimodal, S.A. de C.V.	México	35.20%	63.38%	1.42%	33.44%	66.56%	0.00%
Suministros Industriales Potosinos, S.A. de C.V.	S.L.P.	0.20%	88.90%	9.77%	8.57%	84.20%	15.80%
Vamos a México, S.A. de C.V.	México	0%	100.00%	0%	0.10%	99.90%	0.00%
Logistik Servicios Multimodales, S.A. de C.V.	S.L.P.	N/D	N/D	N/D	0.49%	99.51%	0.00%
Pantaco (Ferrovalle)	Distrito Federal	N/D	N/D	N/D	6.00%	23.00%	71.00%
Terminal Intermodal KCSM "Maclovio Herrera"	México	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Terminal Multimodal "Puerta México"	México	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
<b>Nueva Terminal de Querétaro</b>	<b>Querétaro</b>	<b>N/D</b>	<b>N/D</b>	<b>N/D</b>	<b>54.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>46.00%</b>

Cabe resaltar de la tabla 23, que 5 de las 10 terminales en comparación manejan al menos un 80% de importaciones, otra más maneja más del 60% y el resto se dedican más al movimiento de carga doméstico y una parte ínfima de exportaciones. Esto puede indicar que dichas terminales no están trabajando conjuntamente con la industria nacional, o lo hacen sólo para el mercado interno.

Desafortunadamente se desconoce la clase de mercancías que operan por dichas terminales, ya que a las terminales de carga contenerizada comúnmente no les interesa conocer el tipo de mercancía contenida en la caja, de modo que no llevan un registro detallado de esta característica, por lo que no se conoce con exactitud la magnitud del movimiento por tipo de producto. Sin embargo se conocen, en general, los productos más comúnmente transportados: línea blanca, electrodomésticos y electrónicos, pequeños insumos para ensamble de productos electrónicos, partes para la industria automotriz (autopartes y llantas), refacciones, telas, ropa y calzado, papel, químicos, cerveza, tequila, leche, naranja, miel, sal azúcar, café, aceites, combustibles, mariscos; botes de aluminio para envase, bienes de consumo (jabones, pasta dental, shampoos), polietileno, artesanías, bisutería y muebles.

Por otro lado resulta evidente la gran diferencia con la nueva terminal de Querétaro que destinaría más del 50% de sus movimientos al comercio exterior, y como vimos anteriormente, principalmente con Estados Unidos.

Se ha vuelto notable que la cantidad de exportaciones ha cedido terreno a las importaciones. Esto es posible por la reciente crisis internacional que se está viviendo, donde México exporta la gran mayoría de sus productos hacia Estados Unidos (más del 80% de las exportaciones en México tienen como destino final Estados Unidos). Éstos han dejado de importar gran cantidad de productos y México no es el único afectado.

A continuación se mencionan algunos elementos de relevancia para una mejor evaluación de las terminales intermodales de la región en estudio.

**5.1 DE LA COMPARACIÓN DE LOS CONTENEDORES QUE ENTRAN Y SALEN, CARGADOS Y VACÍOS.** Con relación a la mayoría de las terminales del país, se observa que (para flujos mayores a 100 kilómetros) el porcentaje promedio de contenedores que entran cargados a las terminales es de 86% y el restante es de 14% vacíos. En cuanto a los contenedores que salen de la terminal, se registra que en promedio 45% salen cargados, mientras que el 55% restante sale vacío. Los porcentajes anteriores se modifican si consideramos por separado a las terminales interiores públicas de las privadas y a las terminales públicas portuarias, como se observa en la tabla 24.

Generalmente, las terminales interiores y portuarias atienden flujos del comercio exterior, de este modo se observa que en los flujos de exportación los contenedores están siendo subutilizados, puesto que un gran porcentaje se despacha sin carga, lo cual es más acentuado en las terminales particulares que se dedican al movimientos de partes automotrices (caso de la terminal de Silao, Guanajuato). Esta situación se invierte en los flujos de importación, ya que el arribo de los contenedores cargados es

mucho mayor que el de los vacíos, destacando en este sentido, las terminales que se dedican al movimiento de partes automotrices.

En el caso de las terminales de armadoras de vehículos se podría utilizar este gran porcentaje de contenedores que regresan vacíos, ofreciendo el servicio a terceros. Sin embargo esto implicaría actividades adicionales a la finalidad original de las plantas armadoras. Se requieren estudios para evaluar la conveniencia de esta propuesta. Para el caso de las terminales no automotrices y portuarias, el alto porcentaje de regresos en vacío puede reflejar una falta de demanda del servicio, debido a una deficiente promoción o a las limitaciones logísticas o de equipamiento.

**Tabla 24. Porcentaje promedio de contenedores que entran y salen, llenos y vacíos de las terminales interiores de carga y portuarias**

Tipo de Terminal	Entran		Salen	
	Cargados	Vacíos	Cargados	Vacíos
Interior Privada (partes automotrices)	99.6%	0.4%	30.5%	69.5%
Interior Pública	74.7%	25.3%	54.2%	45.8%
Portuaria Pública	80%	20%	65%	35%

**5.2 DE LA DISPONIBILIDAD DE ADUANAS (RECINTOS FISCALES) Y RECINTOS FISCALIZADOS.** Se entiende por recinto fiscal aquel lugar en donde las autoridades aduaneras realizan indistintamente las funciones de manejo, almacenaje, custodia, carga y descarga de las mercancías de comercio exterior, fiscalización, así como el despacho aduanero de las mismas (figura 41). Por recinto fiscalizado se entiende el inmueble en que los particulares presten los servicios de manejo, almacenaje y custodia de mercancías una vez obtenida la autorización correspondiente, la cual se otorgará sobre inmuebles que colinden o se encuentren dentro de los recintos fiscales.

Los recintos fiscales y fiscalizados ofrecen gran cantidad de ventajas a los usuarios, las cuales se presentan a continuación:

- Las mercancías no pagan impuestos al comercio exterior ni cuotas compensatorias (éstas pueden oscilar entre un 3 y 28% dependiendo de la clasificación arancelaria)
- Las enajenaciones a otras empresas bajo este régimen no causan I.V.A.
- Las compras de mercancías de origen extranjero serán deducibles al momento de destinarse a este régimen
- Las mercancías no están sujetas al cumplimiento de regulaciones y restricciones no arancelarias, así como a las Normas Oficiales Mexicanas (excepto las expedidas en materia de sanidad animal y vegetal, de salud pública, de medio ambiente y seguridad nacional)

- Las mermas no causarán impuesto general de importación, derecho de trámite aduanero, I.V.A., ni cuotas compensatorias
- La maquinaria y equipo que se introduzca al régimen de recinto fiscalizado, podrá permanecer bajo dicho régimen, durante la vigencia de la autorización
- Los desperdicios no retornados tampoco causarán contribución alguna
- No hay causación y/o pago de IEPS (Impuesto Especial sobre Producción y Servicios)



**Figura 41. Recinto fiscal**

Por otra parte los recintos fiscales y fiscalizados no solamente ofrecen beneficios a los usuarios, sino también a la operación aduanera. Tales beneficios se presentan a continuación:

- No se requiere inscripción en padrones sectoriales
- No se sujeta a aduanas exclusivas
- Se simplifica el trámite de entrada y salida de mercancías
- Operaciones con pedimento o con aviso electrónico no requieren agente o apoderado aduanal y no se sujetan al pago de aprovechamiento por prevalidación
- Revisión simplificada
- No se sujeta a un segundo reconocimiento

Con lo anterior ha sido posible tener una idea de la importancia de los recintos fiscales y fiscalizados en cualquier terminal intermodal, a pesar de esto aproximadamente la mitad de las terminales en el país cuentan con un recinto fiscal y/o fiscalizado dentro o muy cerca de sus instalaciones. Para el caso de las terminales en cuestión, no cuentan con tales servicios, argumentando que no lo requieren porque la carga llega desaduanizada. Para el caso de la nueva terminal intermodal de Querétaro sí se tiene contemplado contar con las instalaciones adecuadas para un recinto fiscalizado, debido a la demanda del mercado local.

**5.3 DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN.** Las frutas, hortalizas y otros productos perecederos con frecuencia se producen en lugares alejados de los centros de consumo. Miles de toneladas de productos se transportan diariamente a pequeñas o grandes distancias, tanto en el mercado interno, como en el externo. Debido a la esencia misma de los productos perecederos, se vuelve necesario mantenerlos a bajas temperaturas o en refrigeración con el fin de evitar su descomposición.

En muchas ocasiones los productos perecederos antes de ser trasladados a su destino final deben permanecer en instalaciones con características específicas para conservar las propiedades de los perecederos. Tales instalaciones pueden ser almacenes o bodegas refrigerados, que constan de tres componentes básicos:

- Un compresor en el que el gas refrigerado, ya sea amoníaco o con mayor frecuencia una mezcla de hidrocarburos halogenados, es comprimido y calentado inevitablemente
- El condensador, enfriado por aire o por agua, en que el gas comprimido y caliente es enfriado, condensado y convertido en líquido
- Los serpentines de evaporación en donde el líquido se evapora y de ese modo absorbe el calor del medio que lo rodea

Normalmente se necesitan ventiladores (figura 42) para hacer circular el aire sobre los serpentines y a través de las estibas de productos en la bodega. El compresor y el condensador siempre están fuera de la bodega, generalmente montados uno dentro de otro. Para aumentar la eficiencia del evaporador se le colocan aletas metálicas para mejorar sus propiedades de intercambio de calor y el aire es forzado a pasar por medio de un ventilador eléctrico.

Las instalaciones y equipos de refrigeración representan un costo significativo para muchas de las terminales de carga, esto, aunado a una baja demanda, hace que su implementación no sea necesaria o se vuelva económicamente inviable.

El transporte es a menudo el factor de mayor costo en el canal de mercadeo y en el caso de los productos de exportación transportados por vía aérea, el costo del transporte normalmente excede al de la producción. El método para el transporte de frutas y hortalizas está determinado por la distancia, la perecibilidad y el valor del producto, factores que son regulados por el tiempo.



**Figura 42. Bodega de refrigeración**

Cualquiera que sea el método que se use, los principios del transporte son los mismos:

- La carga y descarga deben ser tan cuidadosas como sea posible
- La duración del viaje debe ser lo más corta posible
- El producto debe protegerse bien en relación a su susceptibilidad al daño físico
- Las sacudidas y los movimientos deben reducirse al mínimo posible
- Debe evitarse el sobrecalentamiento
- Debe ser restringida la pérdida de agua del producto
- Una vez alcanzadas las condiciones de conservación requeridas, estas deben mantenerse constantes, en particular en lo referente a la temperatura, humedad relativa y circulación de aire

Existen diversos factores que son importantes al momento de decidir el modo de transporte para los productos perecederos, que se presentan a continuación:

- Destino del producto
- Valor del producto
- Que tan perecedero es el producto
- Cantidad a transportarse
- Temperaturas de almacenamiento y humedad relativa recomendadas
- Condiciones de temperatura exterior en los puntos de origen y destino
- Tiempo en tránsito para llegar al destino
- Disponibilidad del servicio
- Protección del producto cuando no se utilizan contenedores refrigerados

Como se aprecia en la lista anterior, existe una gran variedad de factores para decidir el mejor modo de transporte de los productos perecederos, lo que genera mayores inversiones para las terminales y en muchos casos la cantidad de usuarios que requieren este servicio no es suficiente para implementar dicho servicio de refrigeración.

En ninguna de las terminales en cuestión se tienen instalaciones o equipos para recibir contenedores refrigerados. Contrario a las terminales portuarias, donde generalmente se cuenta con este servicio. La presencia de servicios de transportación, almacenaje e inspección para cargas perecederas incrementaría la competitividad de varios productos mexicanos en el mercado internacional. De nuevo el fundamento para no tener estas instalaciones es que la carga que manejan no requiere de refrigeración.

**5.4 DE LOS SERVICIOS DE VALOR AGREGADO.** Se entiende como servicio de valor agregado como la prestación que de algún modo facilita, simplifica o apoya la tarea de los clientes de la terminal y que de cierto modo va más allá de las labores tradicionalmente emprendidas por el prestador de servicios.



**Figura 43. Etiquetado de productos**

Entre los servicios de valor agregado más comunes se encuentran: el etiquetado (figura 43), la paletización, el remarcado, la documentación de los envíos e incluso el manejo administrativo completo de la carga, que incluye la administración de los inventarios, el secado de granos y la realización de maniobras adicionales. Algunos de los servicios de valor agregado más novedosos son: la bitácora electrónica (gracias a una computadora a bordo, se puede obtener información sobre la tara del vehículo, el peso bruto del vehículo, el origen y destino del flete, etc.), monitores de rendimiento de combustible y aplicaciones para ubicar de forma óptima el tránsito de las unidades.



Para las terminales que se estudian se desconoce con exactitud los servicios de valor agregado que maneja, pero la nueva terminal intermodal de Querétaro tendría la totalidad de los servicios antes mencionados.

Por último cabe señalar que, en ocasiones, el concepto de servicios de valor agregado se confunde con procesos de transformación de las mercancías (similar al de las maquiladoras), que necesariamente requieren llevarse a cabo en recintos fiscales o fiscalizados bajo custodia.

**5.5 DE LAS INSPECCIONES FITOSANITARIAS.** La inspección fitosanitaria es la verificación de las condiciones fitosanitarias en que llega el envío y su embalaje, de acuerdo a los requisitos fitosanitarios establecidos. Una vez conformado el expediente de importación, el inspector de cuarentena vegetal en compañía del importador o del agente de aduanas, se dirigirá a la terminal de almacenamiento autorizado por la aduana, donde se ubica el envío y procederá a realizar la inspección fitosanitaria (figura 44). Es importante señalar que esta inspección se realizará obligatoriamente a todo producto de origen vegetal y animal que ingrese al país.



**Figura 44. Inspección fitosanitaria de productos de origen vegetal**

En caso de que el inspector de cuarentena vegetal detecte un problema fitosanitario, tomará las medidas preventivas conforme a lo establecido en las normas vigentes, inclusive el inspector podrá retener el envío otorgando durante un tiempo de plazo para subsanar la observación. Las inspecciones fitosanitarias son realizadas en horarios y condiciones apropiadas de luminosidad que aseguren la eficiencia del trabajo realizado por el inspector de cuarentena vegetal.

En la actualidad existen nuevas tecnologías que agilizan las inspecciones fitosanitarias. Una de las más novedosas permite revisar a través de rayos gamma y rayos “X” las cajas de los vehículos de carga, así como los equipajes de los pasajeros. Con esta implementación se estima que se podrán escanear de manera confiable más de 80 vehículos por hora, cifra mucho mayor a la actual.

En general, en las terminales interiores no es común la realización de esta clase de inspecciones, muy en particular la terminal de Pantaco sí realiza este tipo de inspecciones. En la mayoría de las terminales interiores no es requerida tal inspección debido a que la naturaleza de la carga que se maneja no la exige o debido a que en el cruce fronterizo se hace este tipo de revisiones.

**5.6 DE LA CALIDAD DEL SERVICIO FERROVIARIO.** Cuando apenas empezaba la reestructuración de los ferrocarriles mexicanos a principios de 1995, pocos eran los que visualizaban la profundidad de los cambios que ocurrieron posteriormente y que condujeron a la actual configuración del sistema ferroviario mexicano (hoy la industria ferroviaria vive un verdadero crecimiento en el movimiento de carga transportada por este medio, mismo que pasó del 6%, hasta antes de 1998, al 25%, en la actualidad). En poco más de tres años se pasó de un monopolio estatal a un conjunto de empresas ferroviarias privadas que prestan el servicio de transporte de carga. Las razones de este cambio se encuentran en la insuficiencia de los recursos públicos para superar el fuerte deterioro de la infraestructura y los servicios, producto de un rezago acumulado en la inversión y mantenimiento de las vías y el equipo ferroviario. La intensificación de los intercambios entre México y nuestros principales socios comerciales demanda una infraestructura más moderna, que haga posible disminuir los costos de transporte y los tiempos de entrega. Ello sólo es posible con mayor inversión y la participación de los ingenieros civiles en los procesos de construcción y operación de la nueva infraestructura, sin mencionar que la construcción de dicha infraestructura necesita de una rigurosa supervisión durante y después de su construcción, acciones que solamente los ingenieros civiles pueden ejecutar.

La infraestructura ferroviaria en México es de la nación, así es que las concesiones solamente otorgan a las empresas el uso de la infraestructura. El gobierno federal conserva en todo momento el dominio de la infraestructura, la cual se concesiona a empresas particulares para su uso y explotación. Al término del plazo de la concesión, ésta debe ser revertida en condiciones adecuadas para su operación. La República Mexicana cuenta con una variedad de líneas de ferrocarriles, las cuales cruzan de norte a sur y de oriente a poniente. En México las compañías que manejan los servicios sobre las vías son:

- Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V. (Ferromex)
- Kansas City Southern de México (KCSM), S.A. de C.V. (antes TFM, Transportación Ferroviaria Mexicana)
- Ferrocarril Coahuila Durango, S.A. de C.V.
- Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec (FIT), S.A. de C.V.
- Ferrocarril del Sureste, S.A. de C.V. (Ferro-sur)
- Ferrocarriles Chiapas Mayab, S.A. de C.V.

- Ferrocarriles del Valle de México, S.A. de C.V. (Ferrovalle)

Además existe una compañía asignataria:

- Línea Corta Tijuana-Tecate

La red ferroviaria nacional es muy completa, cubre y comunica la mayor parte del territorio nacional (figura 45). Comunica las poblaciones más importantes del país entre sí y los principales puertos y fronteras. Comparado con otros países México tiene una baja relación de kilómetro de vía por kilómetro cuadrado de territorio, sin embargo México ocupa el décimo lugar a nivel mundial en extensión de vías férreas en el mundo. Esta relación es para México de 0.0105 mientras que para los más avanzados como lo son Alemania, Francia e Italia, 0.1155, 0.0618 y 0.0533 respectivamente, para Estados Unidos y Canadá 0.0311 y 0.0084 respectivamente. Por el momento es sabido por los expertos en la materia que el ferrocarril y las líneas principales en México son suficientes para enfrentar el crecimiento de la demanda previsible a corto plazo. Los nombrados concesionarios han tomado acciones, invirtiendo en infraestructura, como lo es el alargamiento de los laderos, tomando medidas operativas que permitan correr trenes más largos y así establecen nuevos sistemas de despacho que incrementan la calidad del servicio ferroviario.

El sistema ferroviario mexicano cuenta con una red férrea de 26,655 kilómetros de longitud. De los cuales 20,687 (77.6%) son ramales y troncales, o sea, vía principal; y 5,968 kilómetros, vías auxiliares (22.4%). Des este modo, las vías auxiliares se dividen en 4,413 kilómetros de vías secundarias (16.6%) y 1,555 de vías particulares (5.8%). Actualmente se encuentra concesionada casi en su totalidad la red ferroviaria, aproximadamente el 80% de esta red se opera por las compañías concesionarias antes mencionadas.

A nivel nacional, en las terminales interiores de carga las entregas a tiempo del ferrocarril son en promedio del 70%. Un 40% de los usuarios reportan que la calidad del sistema ferroviario, en cuanto a entregas a tiempo, es de mala a regular (al menos dos tercios de los horarios pactados se cumplen) el 60% restante califica a esta puntualidad como buena. Por otro lado en el nivel regional, vimos que muchas empresas grandes no utilizan el ferrocarril únicamente por la mala percepción que tienen del mismo, pero la nueva terminal podría superar ampliamente esta percepción gracias a las nuevas tecnologías de control y logística que permiten detectar y ubicar los problemas inmediatamente, incluso se puede estimar el tiempo requerido para solucionar dicho problema y reprogramar las entregas.

En la actualidad México prácticamente no cuenta con vías electrificadas, aquellas que permitirían la entrada de trenes de alta velocidad y a nivel mundial esto es una realidad desde hace más de 20 años. Ahora, los nuevos proyectos y tendencias de la industria ferroviaria en el mundo, incluyen hasta servicios ferroviarios por levitación magnética. Si México quiere elevar la calidad del servicio ferroviario tendrá que ponerse al día en cuanto a tecnología y necesitará el apoyo incondicional de los ingenieros civiles mexicanos.

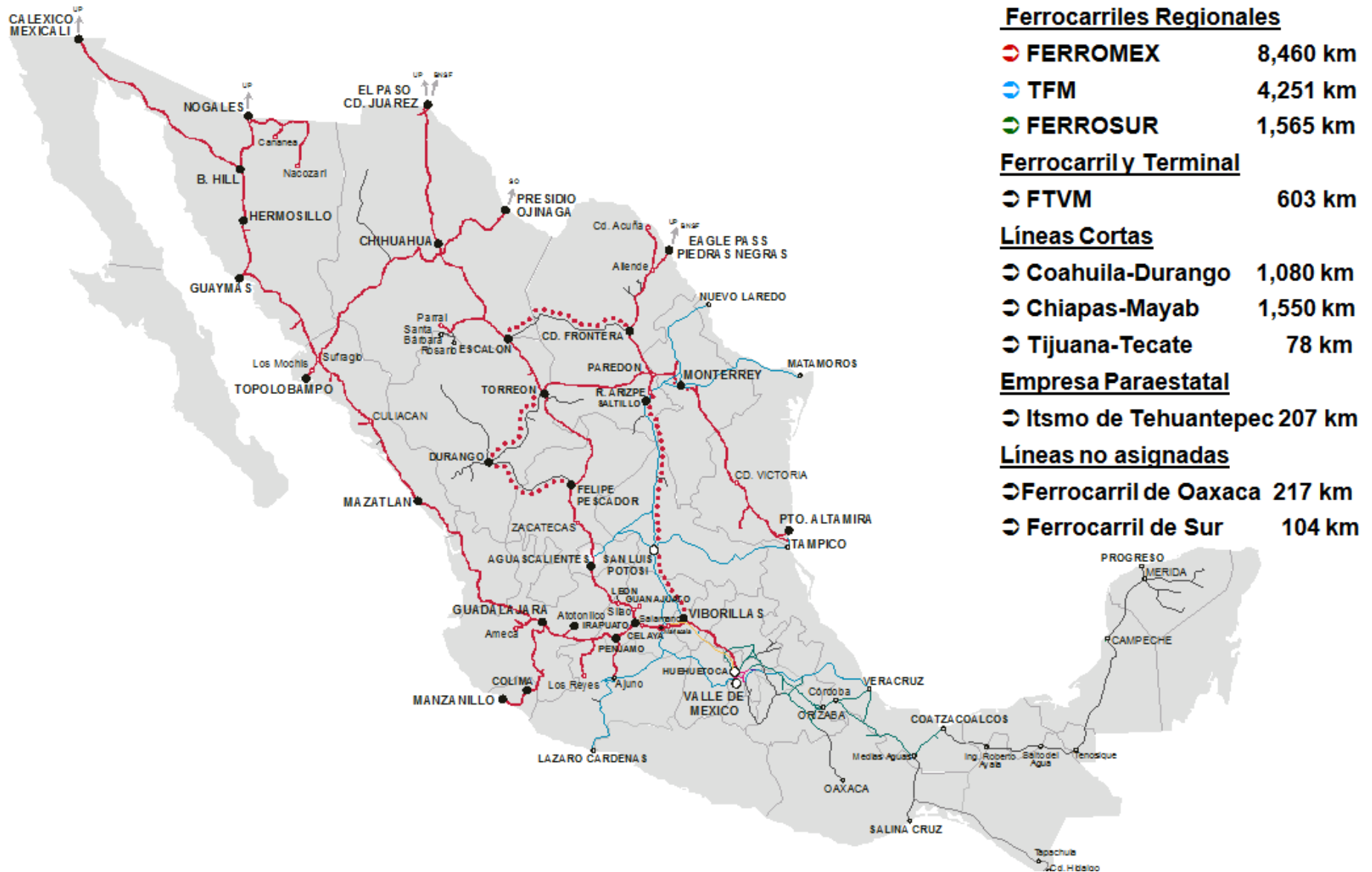


Figura 45. Situación actual del sistema ferroviario mexicano y rutas de cada una de las compañías concesionarias

## ***6. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS***

---

*Determinación del Mercado Potencial de una Terminal Intermodal. Caso de la Ciudad de Querétaro*

Objetivo: Llegar a una resolución final en base a los argumentos expuestos durante los capítulos anteriores de este trabajo.

## **6. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS**

En muchas ocasiones las conclusiones son la parte fundamental de cualquier documento o proyecto de planeación, ya que permiten visualizar en base a datos objetivamente mesurables que son la base de cualquier documento digno de tomarse en cuenta. De otra manera, al poseer datos subjetivos o que puedan estar sujetos a diferentes puntos de vista, no sería posible llevar a cabo dicho documento.

Como parte final y recopiladora del presente trabajo se han recabado las ideas y datos más importantes que nos exponen de forma clara y concisa la información recabada que será de gran ayuda en cualquier toma de decisiones futura a la que se tenga que enfrentar cualquier persona física o moral que desee llevar a cabo este proyecto.

A continuación se presentan a manera de comentarios algunas observaciones importantes en el presente trabajo escrito:

1. De la investigación preliminar se determina la existencia de infraestructura intermodal al servicio de la región. Dentro del corredor, la Terminal Intermodal de Querétaro; además, en un radio de 200 km la existencia de al menos tres terminales alternas. A futuro, se vislumbra la oportunidad de un desarrollo intermodal importante en las zonas aledañas al Aeropuerto Intercontinental de Querétaro.
2. Dada la creciente producción manufacturera de la región (figuras 15 y 16) puede suponerse la existencia de cantidades importantes de carga, que reclaman alternativas de servicios de transporte y logística, eficientes y a menores costos.
3. El servicio intermodal de la actual terminal de Querétaro se enfoca a la carga y descarga de remolques y contenedores, a doble estiba y estiba sencilla; con algunos servicios regulares, principalmente concentrados en el comercio con Estados Unidos y en la industria automotriz. Asimismo, cuenta con las autorizaciones, enlaces ferroviarios, equipos y espacio para diversificar su clientela y cobertura, básicamente con los principales puertos del país.
4. El estudio de mercado permitió identificar un potencial intermodal en la región de más de 131 mil contenedores anuales (tabla 16). De ese total, el 54% atañe al comercio exterior; el 45% corresponde al transporte doméstico; y el 1% se relaciona con las oportunidades de consolidación intermodal.
5. De la interacción de la región con el Distrito Federal, se identificó la oportunidad de transferencia de al menos 3 mil contenedores mensuales. Asimismo, se identificó un flujo un poco mayor a los 1,600 contenedores mensuales con la zona del Bajío (se puede apreciar con mayor claridad en la tabla 15). Dada la importancia de estos volúmenes se considera importante trabajar en la búsqueda de elementos adicionales, que logren integrar esa carga al potencial de transferencia.
6. No fue posible identificar el destino específico del potencial de salida de 21 mil contenedores mensuales (figura 21). De ello deriva la subvaluación cuantiosa de los flujos cuyos destinos sí fueron identificados en el estudio; y la posible existencia de otros pares vinculados fuertemente con la región.

7. La mayor oportunidad de transferencia del potencial doméstico identificado, se reconoce en el estrato correspondiente a las otras empresas medianas (figura 24).
8. La estimación del potencial de comercio exterior ascendió a poco más de 70,500 contenedores anuales; de ellos, el 44% corresponde a importaciones, y el 56% a exportaciones. El principal origen y/o destino de los flujos se encuentra en los Estados Unidos. La mayor aportación al potencial de comercio exterior es otorgada por las otras empresas grandes (figura 26).
9. Derivado de la escasez de servicios de mediana capacidad, de la deficiencia de los servicios subcontratados por los agentes aduanales del puerto de Veracruz, de la ausencia de servicios directos de consolidado terrestre entre la zona y el sureste del país, de la falta de promoción de los servicios y del desconocimiento de los usuarios, se estimó un potencial de consolidación terrestre equivalente a 1,218 contenedores anuales.
10. El potencial de consolidación aérea equivale a 3,500 TEU's anuales. El Aeropuerto Internacional de Querétaro podría ser el beneficiario de la oportunidad detectada respecto a los servicios de consolidación aérea para la región.
11. La calificación otorgada al servicio actual de transporte indica un buen desempeño de las empresas transportistas (figura 30). En general, el *costo*, es un elemento fundamental en la percepción del usuario; sin embargo, dependiendo de las necesidades y deficiencias que enfrenta cada uno de los estratos, el criterio cambia entre uno y otro. Así, las *Otras Empresas Grandes* otorgan un peso mayor al *Tiempo de Viaje*; mientras que las *Pequeñas*, a la *Confiabilidad*.
12. El buen nivel de desempeño percibido por el usuario actúa en contra de su búsqueda por nuevas alternativas de transporte; de manera que la innovación deberá surgir a iniciativa de los prestadores de servicios.
13. Las oportunidades de mejora de los servicios actuales, se resumen en: mayor disponibilidad de contenedores y cajas; mejor comunicación; instauración de sistemas para el rastreo de embarques; mejores tarifas; mejores tiempos de respuesta; mayor confiabilidad en el servicio; profesionalización de las prestaciones (figura 33).
14. Entre las razones para no utilizar el ferrocarril, se reconoce a la mala percepción y al desconocimiento de las ventajas del servicio (figura 34). El vencimiento de estos obstáculos demanda esfuerzos importantes en actividades de promoción y divulgación de las bondades del servicio.
15. La mayoría de los usuarios potenciales estarían dispuestos a incrementar los tiempos de traslado atribuibles al servicio intermodal, a cambio de la certeza en el cumplimiento de horarios y certidumbre del servicio.
16. Además de los costos y tiempos competitivos, otros elementos del servicio que motivarían al usuario a la transferencia al intermodal son la disponibilidad de servicios; entre los que destacan: la consolidación y la disponibilidad de mejores instalaciones (figura 35).
17. El mayor conocimiento de las ventajas de la contenerización se manifiesta entre las *Otras Empresas*; ello repercute en un mayor dominio e injerencia en las decisiones concernientes a la cadena logística de estas empresas.

18. En un número importante de empresas, aun ya usuarias de los servicios intermodales, se tiene la oportunidad de incidir en favor del intermodalismo a través de una promoción efectiva de los servicios, y las ventajas que el intermodal ofrece.
19. La demanda por servicios logísticos está presente en todos los estratos, principalmente entre las *Otras Empresas* (53%). Los servicios más requeridos son las gestiones aduanales y la consolidación. La mayor diversidad de requerimientos se da entre las *Otras Empresas Grandes* (figura 38).
20. El deseo de delegar a terceros, actividades logísticas que implican una mayor integración entre el proveedor y el usuario, como el manejo de inventarios, se da esencialmente entre las empresas *Grandes*. Por su parte, en las empresas *Pequeñas* destaca el deseo de recibir asesoramiento para la exportación (figura 39).
21. El requerimiento de equipo y prácticas operativas derivadas de las características de la carga, se resumen en: cajas en buen estado; disponibilidad de elementos de sujeción; sanidad del contenedor; chasises intermodales; equipo de mediana capacidad; servicios de almacenamiento; manipulación cuidadosa de la carga; especialización en el manejo de productos peligrosos y el rastreo o seguimiento de embarques en tiempo real.
22. En cuanto a los servicios de *menos de carro entero* se demanda una mayor integración y coordinación de las actividades, principalmente las relacionadas con el despacho y la recepción de la carga.
23. El área y el equipamiento necesario para abastecer el potencial intermodal identificado es de 20 hectáreas; una grúa de marco; dos cargadores frontales; y tres tractores de patio; con esta inversión se mantendría una pequeña reserva de capacidad, lo que ofrece un margen de maniobra para la atención de un ligero crecimiento en la operación.
24. Entre Querétaro y la región noreste del país (Saltillo, Monterrey y Reynosa) se da el mayor requerimiento de servicios domésticos, con un potencial de salida de 23 servicios mensuales de 80 contenedores cada uno. En menor escala, con un potencial de 3 servicios semanales de 80 contenedores, están las salidas hacia Guadalajara y las entradas provenientes de Toluca, Tlaxcala y Puebla (tabla 18).
25. En lo que respecta al potencial de comercio exterior, los flujos de entrada y salida de mercancías por Nuevo Laredo; requerirían de alrededor de 25 servicios mensuales. La demanda potencial de Querétaro a Veracruz, para su satisfacción es de 13 servicios mensuales de 80 contenedores. El potencial de Manzanillo a Querétaro demandaría 6 servicios mensuales de 80 contenedores (tabla 19).
26. La implantación de un servicio intermodal doméstico en la región demandaría la adquisición de un lote de 763 contenedores y 58 plataformas. El flujo potencial entre la región y el noreste del país (Saltillo, Monterrey y Reynosa) requeriría una flota de 330 contenedores. La interacción con el corredor Coatzacoalcos-Veracruz-Puebla, supondría una flota de alrededor de 300 contenedores; mientras que el flujo de la región a Guadalajara significaría una flota de alrededor de 130 contenedores (tablas 20 y 21).
27. La actual terminal de Querétaro maneja un volumen considerable, pero que no rebasa el de la nueva terminal (tabla 22). Para el caso de los inversionistas, la nueva terminal de Querétaro



podría ser una excelente opción para invertir su capital con la ayuda o cooperación del gobierno estatal o federal, dupla que ya ha demostrado su eficacia en múltiples ocasiones.

28. Cabe resaltar la caída en las exportaciones en todas las terminales e la región en estudio (tabla 23). Este hecho puede tener una gran cantidad de razones, pero no debe pasar desapercibido por las autoridades. Una de las razones podría ser la caída en picada de las ventas al extranjero de la industria regional o que las terminales en estudio no están trabajando conjuntamente con la industria de la región, hecho que afecta directamente al bienestar de la población.
29. 5 de las 10 terminales intermodales en la región son privadas. Esto significa que atienden exclusivamente el tráfico de una empresa. En el caso de la nueva terminal intermodal, se prestaría servicio a todo tipo de usuarios que lo requieran, además de que la capacidad y la ubicación destinadas son especializadas.

Finalmente se presentan las conclusiones generadas del presente trabajo escrito, las cuales se muestran a continuación:

1. Derivado del análisis de la situación se concluye que en la región de estudio tiene lugar una intensa actividad económica, fundamentalmente vinculada a la planta industrial asentada en la región (se puede apreciar en la tabla 2), cuyo florecimiento se ha dado en función de las políticas gubernamentales y la red carretera existente, de hecho uno de los mayores flujos de vehículos de carga se da en la Carretera México-Querétaro (figura 13).
2. El alejamiento del autotransportista de las actividades de arrastre de largo itinerario, y su acercamiento a la recolección y distribución local, demanda un cambio cultural que deberá sustentarse en un trabajo arduo de convencimiento e integración del camionero a la prestación de otros servicios de valor agregado que, vinculado al desempeño de los demás involucrados genere un servicio de calidad, capaz de competir con los modos tradicionales.
3. La reciente construcción de la autopista Arco Norte deja mucho para la especulación. Desafortunadamente no es posible valorar objetivamente el impacto tanto positivo como negativo que tendría sobre la nueva terminal intermodal de Querétaro. Se espera que evite que al menos 7,400 vehículos de carga pasen a través de la Ciudad de México. Este gran desvío de vehículos podría ocasionar que muchas rutas comerciales pasen por la carretera México-Querétaro y que muchas empresas se reubiquen a otros estados diferentes de Querétaro, lo que podría ocasionar la disminución del comercio en la región y por ende el cese del requerimiento de transporte intermodal.
4. Cada vez con mayor frecuencia, es posible apegarse a los estándares internacionales de entrega, por lo que el desarrollo del transporte de carga ha sido satisfactorio y se aprecia un margen muy grande de crecimiento, sobre todo para que en los recorridos largos (mayores a 400 kilómetros) se utilice más el ferrocarril. En 1998 sólo el 6% del movimiento de carga se hacía a través del ferrocarril, mismo que en la actualidad representa el 25%.
5. Como se ha podido apreciar la nueva terminal intermodal de Querétaro podría ser una buena opción para aquellos que necesitan transportar los productos que ofrecen al mercado y al mismo tiempo la nueva terminal podría ser una dura competencia para las terminales ya existentes en la



región. Sólo se necesita enfocarse más al transporte intermodal a nivel regional y especialmente en esta región central del país (zona del Bajío), lugar donde se concentra buena parte de la población e industria nacionales, por lo tanto es imperativo para los ingenieros civiles mexicanos (que poseen la combinación ideal de conocimientos y formación profesional) llevar a cabo acciones que generen inversión lo más pronto posible para evitar el rezago de infraestructura del cual nuestro país ha sufrido por largo tiempo.

# ***ANEXO***

---

*Determinación del Mercado Potencial de una Terminal Intermodal. Caso de la Ciudad de Querétaro*

**Anexo 1. Cuestionario aplicado al estudio de caso**

 <b>Instituto Mexicano del Transporte</b> Coordinación de Integración del Transporte Encuesta sobre movimiento de carga			
NOMBRE:			
CARGO:		e-mail:	
FECHA:			
EMPRESA:			
GIRO:		EMPLEADOS:	
VOLUMEN DE VENTAS ( ) Y/O PRODUCCION ( ):			
DIRECCIÓN:		CIUDAD:	
TELÉFONO:		SITIO WEB:	
<b>FLUJOS DE TRANSPORTE:</b>			
1. Mercancía 1:		Insumo (x)	Producto (x)
2. Origen:			
3. Destino:		Tiempo:	
a) Vialidades usadas por los camiones para su acceso ( ) o salida ( ) de la Cd. De Querétaro:			
b) Puntos de conflicto vial para los camiones dentro de esa ruta:			
c) Horarios en los que transitan los camiones			
<b>Embarque</b>			
	Unidad	Características promedio	
4. Peso			
5. Valor			
6. Dimensión			
7. Frecuencia			
8. Costo transporte			
9. Modos de transporte		Autotransporte	Ferrocarril
si ( 1 )    no( 0 )			Marítimo
			Aéreo
Proveedor:			
Motivación de su elección:			
10. ¿Carga contenerizada en trayecto doméstico?		Autotransporte	Ferrocarril
si ( 1 )    no( 0 )			Marítimo
			Aéreo
11. En caso de contenerizar su carga ¿Cuál es el proceso de obtención del contenedor y sus condiciones de uso?			
12. ¿Qué ventajas encuentra de la utilización del contenedor?			

13. En caso de no utilizar ferrocarril ¿por qué?						
14. Qué factores tomaría en cuenta para utilizar el ferrocarril						
15. Factores para calificar el servicio del 1° al 6°, Marque (x):						
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
Costo						
Tiempo de viaje						
Seguridad						
Confiabilidad						
Disponibilidad						
Otros						
(Especifique):						
16. Nivel de satisfacción del servicio actual: Marque (x)	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	
17. ¿Qué aspectos mejoraría del servicio actual?						
18. Requerimientos especiales para el transporte de su carga:						
19. Requerimiento de otros servicios afines, (marque x)						
Renta de contenedores	Consolidación			Consultoría		
Manejo de inventario	Almacenamiento			Etiquetado		
Gestiones aduanales	Carga/descarga			Embalaje		
Recolección/entrega	Otros (Especifique):					
20. Observaciones						

1. Mercancía 2:		Insumo (x)	Producto (x)
2. Origen:			
3. Destino:		Tiempo:	
a) Vialidades usadas por los camiones para su acceso ( ) o salida ( ) de la Cd. De Querétaro:			
b) Puntos de conflicto vial para los camiones dentro de esa ruta:			
c) Horarios en los que transitan los camiones			
Embarque			
	Unidad	Características promedio	
4. Peso			
5. Valor			
6. Dimensión			
7. Frecuencia			
8. Costo transporte			
9. Modos de transporte	Autotransporte	Ferrocarril	Marítimo
si ( 1 )    no( 0 )			
Proveedor:			
Motivación de su elección:			
10. ¿Carga contenerizada en trayecto doméstico?	Autotransporte	Ferrocarril	Marítimo
si ( 1 )    no( 0 )			
1. Mercancía 3:		Insumo (x)	Producto (x)
2. Origen:			
3. Destino:		Tiempo:	
a) Vialidades usadas por los camiones para su acceso ( ) o salida ( ) de la Cd. De Querétaro:			
b) Puntos de conflicto vial para los camiones dentro de esa ruta:			
c) Horarios en los que transitan los camiones			
Embarque			
	Unidad	Características promedio	
4. Peso			
5. Valor			
6. Dimensión			
7. Frecuencia			
8. Costo transporte			
9. Modos de transporte	Autotransporte	Ferrocarril	Marítimo
si ( 1 )    no( 0 )			
Proveedor:			
Motivación de su elección:			
10. ¿Carga contenerizada en trayecto doméstico?	Autotransporte	Ferrocarril	Marítimo
si ( 1 )    no( 0 )			

# ***BIBLIOGRAFÍA***

---

*Determinación del Mercado Potencial de una Terminal Intermodal. Caso de la Ciudad de Querétaro*

# BIBLIOGRAFÍA

1. ABAD, Adela y Luis A Servín. "Introducción al muestreo". Segunda edición. Limusa, México (1987).
2. COCHRAN, William G. "Sampling Techniques". Third edition. John Wiley & Sons, USA (1977).
3. LOHR, Sharon L. "Muestreo: Diseño y Análisis". Internacional Thomson Editores, S A de C V México, (2000).
4. BACA URBINA, Gabriel. "Evaluación de proyectos". Mx Graw-Hill, México 1993.
5. SAPAG CHAIN, Nassir y Reynaldo. "Preparación y Evaluación de Proyectos". Cuarta edición.
6. COSS BU, Raúl. "Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión". Limusa, México, 1992.
7. RUIZ OLMEDO, Sergio A. "Tratado Práctico de los Transportes en México", Editorial 20+1, México 2007.
8. MARTNER PEYRELONGUE, Carlos. "Transporte Multimodal y Globalización en México". Editorial Trillas, México 2005.
9. DE LA FUENTE POMAR, Roberto, Neftalí Valdés Martínez y David W. Eaton Keener. "Hacia la Creación del Sistema Nacional del Transporte Multimodal". ITESM, México 2000.
10. BACA VILLANUEVA, Gustavo. "La Red Ferroviaria y su Perspectiva de Desarrollo". Vías Terrestres, 2009, No. 2, año I, p. 17-18.
11. SACRISTÁN ROY, Emilio. "Actualidad del Transporte de Carga". Vías Terrestres, 2009, No. 2, año I, p. 15-16.
12. AGUERREBERE SALIDO, Roberto. "Terminales Intermodales Interiores en México". AMIVTAC, 2002.
13. Estudio de Mercado de la Terminal Intermodal de Querétaro (octubre de 2009):  
<http://74.125.155.132/search?q=cache:3V9C8WNmLf0J:www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt274.pdf+terminal+intermodal%2Bpdf&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=mx>
14. Información geográfica sobre el estado de Querétaro (octubre de 2009):  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Querétaro#Geograf.C3.ADA>
15. Mapa de Querétaro en México (octubre de 2009):  
<http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/queret/gif/mapa.jpg>
16. Programa Nacional de Infraestructura (octubre de 2009):  
<http://www.infraestructura.gob.mx/pdf/ProgramaNacionalInfraestructura2007-2012.pdf>
17. Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes (octubre de 2009):  
[http://dgp.sct.gob.mx/fileadmin/user\\_upload/Documentos/Programas/Programa\\_Sectorial\\_2001-2006/CAP-05.pdf](http://dgp.sct.gob.mx/fileadmin/user_upload/Documentos/Programas/Programa_Sectorial_2001-2006/CAP-05.pdf)
18. Plan Nacional de Desarrollo (octubre de 2009):  
<http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=documentos-pdf>
19. Panorama de terminales multimodales 2001-2002 (octubre de 2009):  
<http://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt221.pdf>
20. El lenguaje del transporte intermodal. Vocabulario ilustrado, del Ministerio de Fomento (octubre de 2009): [www.fomento.es/NR/.../01\\_lenguaje\\_transporte\\_intermodal.pdf](http://www.fomento.es/NR/.../01_lenguaje_transporte_intermodal.pdf)



21. Directory of Transportation (noviembre de 2009): <http://www.joc-digital.com/joc/dot-2009/?pg=143>
22. Índice desglosado de la Universidad de las Américas (noviembre de 2009): [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lii/.../capitulo4.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lii/.../capitulo4.pdf)
23. Biblioteca de la Universidad de Sonora (noviembre de 2009): [www.biblioteca.uson.mx/digital/tesis/docs/6999/Capitulo4.pdf](http://www.biblioteca.uson.mx/digital/tesis/docs/6999/Capitulo4.pdf)
24. Presentación de la AMTI de 2008 en Acapulco, Guerrero (diciembre de 2009): <http://www.amti.org.mx/biblioteca/AvanInterMxCSCMP.pdf>
25. Presentaciones del IMT (diciembre de 2009): <http://www.imt.mx/SitioIMT/Publicaciones/frmPublicacion.aspx?LsPagina=683%2c677%2c676%2c675%2c674%2c673%2c672%2c671%2c685%2c680&LiPagina=10&LsPalabra=&LbPalabra=0&LiAutor=0&LiCategoria=0&LiTipoPublicacion=1&LsRango=0&LdAnio=0&LbResumen=0&Ruta=&LiSecuencia=320#>
26. Anuario estadístico del IMT (enero de 2010): [www.sct.gob.mx/uploads/media/ANUARIO-2007.pdf](http://www.sct.gob.mx/uploads/media/ANUARIO-2007.pdf)
27. Mapa detallado de Querétaro (enero de 2010): <http://cuentame.inegi.gob.mx/monografias/informacion/queret/gif/mapa.jpg>
28. Estadísticas sobre transporte en el estado de Querétaro (febrero de 2010): [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/biblioteca/default.asp?accion=2&upc=702825200695&seccionB=bd](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/biblioteca/default.asp?accion=2&upc=702825200695&seccionB=bd)
29. Noticias de logística e intermodalismo (enero de 2010): [www.logistica.gob.mx](http://www.logistica.gob.mx)
30. Presentación de Humberto Vargas (enero 2010): <http://74.125.155.132/search?q=cache:H7Pa51iLY38J:www.amti.org.mx/biblioteca/TermIntmodInt.pdf+terminal+intermodal%2Bpdf&cd=8&hl=es&ct=clnk&gl=mx>
31. Presentación de la AMTI (febrero de 2010): [www.amti.org.mx/biblioteca/TransIntmodMx.pdf](http://www.amti.org.mx/biblioteca/TransIntmodMx.pdf)
32. Información sobre la autopista Arco Norte (marzo de 2010): [www.arconorte.com.mx](http://www.arconorte.com.mx)
33. Noticias del Arco Norte (marzo 2010): <http://www.eluniversal.com.mx/notas/650676.html>
34. Información sobre recintos fiscales (mayo 2010): <http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/85/el/el19.htm>
35. Ventajas de los recintos fiscales (mayo 2010): <http://www.puertointerior.com.mx/componentes/recintoFiscalizado.html>
36. Actualidad de las inspecciones fitosanitarias (mayo 2010): <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/boletines/paginas/detalle.aspx?SiteUri=http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/boletines&ListUri=Boletines%202009&ItemID=373>
37. Imágenes de recintos fiscalizados (mayo 2010): [http://www.cd3wd.com/CD3WD\\_40/INPHO/VLIBRARY/X0056S/ES/X0056S04.HTM#ALM ACENAJE REFRIGERADO](http://www.cd3wd.com/CD3WD_40/INPHO/VLIBRARY/X0056S/ES/X0056S04.HTM#ALM ACENAJE REFRIGERADO)
38. Información sobre la calidad del servicio ferroviario en México (junio 2010): [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lic/capasso\\_g\\_ag/capitulo5.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/capasso_g_ag/capitulo5.pdf)